

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

EPPING HERMANN & PETER GbR
Postfach 12 10 26
D-80034 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 19 January 2000 (19.01.00)
Applicant's or agent's file reference GR 97 P 6453P
International application No. PCT/DE98/03676

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year) 15 December 1998 (15.12.98)

1. The following indications appeared on record concerning:

the applicant the inventor the agent the common representative

Name and Address SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Wittelsbacherplatz 2 D-80333 München Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

the person the name the address the nationality the residence

Name and Address OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH & CO. OHG Wernerwerkstrasse 2 D-93049 Regensburg Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office <input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority <input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority <input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Jocelyne Rey-Millet Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

EPPING HERMANN & PETER GbR
 Postfach 12 10 26
 D-80034 München
 ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year)

19 January 2000 (19.01.00)

Applicant's or agent's file reference

GR 97 P 6453P

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.

PCT/DE98/03676

International filing date (day/month/year)

15 December 1998 (15.12.98)

1. The following indications appeared on record concerning:

the applicant the inventor the agent the common representative

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

the person the name the address the nationality the residence

Name and Address

EPPING HERMANN & PETER GbR
 Postfach 12 10 26
 D-80034 München
 Germany

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

Appointment of agent.

4. A copy of this notification has been sent to:

 the receiving Office the designated Offices concerned the International Searching Authority the elected Offices concerned the International Preliminary Examining Authority other:

The International Bureau of WIPO
 34, chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Jocelyne Rey-Millet

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts GR 97 P 6453P	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03676	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/12/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 15/12/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01L33/00		
Annehmer OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH & CO.OHG		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderliche Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung 		

Datum der Einreichung des Antrags 28/05/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 16.03.00
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Visentin, A Tel. Nr. +31 70 340 2530



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03676

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1,4-15 ursprüngliche Fassung

2,3 eingegangen am 15/02/2000 mit Schreiben vom 15/02/2000

Patentansprüche, Nr.:

1-19 eingegangen am 15/02/2000 mit Schreiben vom 15/02/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
 Ansprüche, Nr.:
 Zeichnungen, Blatt:

3. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

siehe Beiblatt

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03676

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	4-6,8-19
	Nein: Ansprüche	1,2,3,7
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Berichts

Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung der hier unten spezifizierten Änderungen in Patentansprüchen 2, 3 und 10 erstellt worden, da diese aus den hier unten angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über der Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 (c) PCT).

Im Patentanspruch 2 steht das Merkmal, daß "lediglich eine kleine Menge der Vergußmasse über den Rand der Ausnehmung treten kann", nicht im Einklang mit dem Gegenstand von ursprünglich eingereichten Patentanspruch 3 und mit der Beschreibung, Seite 4, Zeilen 23-28.

Im Patentanspruch 3 steht das Merkmal, daß die Ausnehmung bis "unterhalb des Randes" mit der Vergußmasse gefüllt wird, nicht im Einklang mit dem ursprünglich eingereichten Patentanspruch 4 und der Beschreibung, Seite 4, Zeilen 32-35.

Im Patentanspruch 10 steht das Merkmal, daß die Gießformhälfte mit einer weiteren Vergußmasse befüllt wird, nicht im Einklang mit dem Gegenstand von ursprünglich eingereichten Patentanspruch 8, wo die Vergußmasse transparent und härtbar ist.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1.) In diesem Prüfungsbericht wird auf die folgenden Dokumente aus dem internationalen Recherchenbericht verwiesen:

D1: EP-A-230336

D2: EP-A-400176

2.) Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Art. 33(3) PCT, weil der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht auf einer erforderlichen Tätigkeit beruht. Das Dokument D2 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelements mit einem Grundkörper, einem in einer Ausnehmung des Grundkörpers angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger und einer die Ausnehmung verschließenden optischen Einrichtung, mit den Schritten, die in der Präambel des Anspruchs 1 beschrieben sind (siehe D2, Spalte 3,

Zeile 55-Spalte 5, Zeile 35).

Somit unterscheidet sich das Verfahren nach Anspruch 1 von dem Verfahren aus D2 nur damit, daß die optische Einrichtung auf die noch nicht gehärtete Vergußmasse aufgebracht wird und daß die Vergußmasse nachfolgend ausgehärtet wird.

Das Dokument D1 beschreibt wie eine optische Einrichtung, hier eine Kugellinse, auf eine lichtdurchlässige Klebeschicht (härtbare Vergußmasse), die sich in der Ausnehmung befindet, die durch einen auf dem Grundkörper festgemachten Ring verursacht wird, aufgebracht wird (siehe D1, Spalte 2, Zeile 39-Spalte 3, Zeile 33; Ansprüche 1, 2; Figuren 1,2). Es ist für den Fachmann deutlich, daß diese Klebeschicht nicht vor der Positionierung der optischen Einrichtung ausgehärtet sein kann, da es in diesem Fall keine Haftung der optischen Einrichtung gäbe. Der Klebstoff härtet nach der Positionierung der optischen Einrichtung auf natürlicher Weise aus. Es ist somit naheliegend für den Fachmann, der eine optische Einrichtung auf einen mit einem optoelektronischen Bauelement versehenen Grundkörper aufbringen muß und ein gutes Festhalten und Positionierung der optischen Einrichtung ohne mechanischen Justierhilfen sucht, die aus D1 bekannte Fixierung der optischen Einrichtung in dem Verfahren aus D2 zu übernehmen und somit auf den Gegenstand des Anspruchs 1 zu gelangen.

Somit beruht der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

3.) Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Art. 33(3) PCT, weil der Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 7 nicht erfinderisch ist.

In der Tat beschreibt das Dokument D2 ein oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement, das einen Grundkörper, einen in einer Ausnehmung des Grundkörpers angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger, eine transparente, härtbare Vergußmasse in der Ausnehmung des Grundkörpers und eine die Ausnehmung verschließende optische Einrichtung aufweist (siehe D2, Spalte 3, Zeile 55-Spalte 5, Zeile 35; Figuren 1-4). Somit unterscheidet sich das Bauelement nach Anspruch 7 von dem Bauelement aus D2 nur damit, daß die optische Einrichtung an ihrer Grundfläche einen vollflächigen Kontakt mit der Vergußmasse hat und daß die Vergußmasse thermische Eigenschaften aufweist, welche auf die des Thermoplast-Gehäusematerials abgestimmt sind.

Aus Dokument D1 ist ein optoelektronisches Bauelement bekannt, das eine optische Einrichtung und eine Vergußmasse (Klebeschicht) aufweist, wobei die optische

Einrichtung an ihrer Grundfläche einen vollflächigen Kontakt mit der Vergußmasse hat (siehe D1, Figur 1). Das zweite Merkmal ist als naheliegend für den Fachmann betrachtet. Somit sind beide Merkmale in naheliegender Weise in dem aus D2 bekannten optoelektronischen Bauelement integrierbar, so daß der Gegenstand des Patentanspruchs 18 nicht auf einer erforderlichen Tätigkeit beruht.

4.) Die Gegenstände der vom Patentanspruch 1 abhängigen Patentansprüche 2 und 3 enthalten nur technische Maßnahme, die entweder für den Fachmann naheliegend sind oder solche, daß der Fachmann, ohne erforderliches Zutun, im Rahmen seiner Kenntnis des Anwendungsbereichs, sie unter anderen auswählen kann.

Somit können die Patentansprüche 2 und 3 nichts von erforderlicher Bedeutung zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 hinzufügen (Art. 33(3) PCT).

5.) Die Gegenstände der vom Patentanspruch 1 abhängigen Ansprüche 4, 5 und 6 sind nicht aus dem zitierten Stand der Technik bekannt. Auch die Gegenstände der vom Patentanspruch 7 abhängigen Ansprüche 8, 9 sind nicht aus dem zitierten Stand der Technik bekannt. Eine Kombination der Gegenstände der Patentansprüche 1 und 7 mit den Merkmalen aus den Ansprüchen 4-6 bzw. 8,9 würde daher die Erfordernisse des Art. 33(2)(3) PCT erfüllen.

6.) Der Gegenstand des Patentanspruchs 10 erfüllt die Erfordernisse des Art. 33(2)(3) PCT, indem er als neu und erforderlich zu betrachten ist.

In der Tat ist das automatisierte Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelementes von Anspruch 10 auf keiner Weise aus dem Stand der Technik vom Dokument D1 oder D2, die als nächstliegender Stand der Technik betrachtet werden, zu entnehmen.

7.) Auch die Kombination des Gegenstandes des Patentanspruchs 10 mit den Merkmalen der von ihm abhängigen Ansprüche 11-19 kann somit als neu und erforderlich angesehen werden.

8.) Die Gegenstände der Patentansprüche 1-19 erfüllen die Erfordernisse des Art. 33(4) PCT weil sie gewerblich anwendbar sind.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

1.) Die Gegenstände der Patentansprüche 3, 10, 17, 18 und 19 erfüllen nicht die Erfordernisse des Art. 6 PCT.

1.1) In dem Patentanspruch 3 ist der Wortlaut: "im wesentlichen" vage.

In den Patentansprüchen 17, 18, 19 ist der Wortlaut: "etwa" vage (siehe PCT Richtlinien, Sektion IV, III-4.5a; PCT Gazette S-07/1998, 29. Oktober 1998).

1.2) Der Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 10 ist nicht klar, da in den Schritten C), D) und E) nicht deutlich ist, was hergestellt wird. Aus der Beschreibung ist es anzunehmen, daß die Gießformhälfte sowie die Vergußmasse, womit sie gefüllt wird, für die Produktion der optischen Einrichtung und deren Montage auf den Grundkörper verwendet werden.

Das ist aber nicht deutlich aus der Wortlaut des Anspruchs.

Somit ist auch die technische Beziehung zum Gegenstand der unabhängigen Patentansprüche 1 und 7 nicht klar.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts GR 97 P 6453P	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 98/03676	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 15/12/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/12/1997
Annehmer SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
 - in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
 - zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
 - Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- wird der vom Annehmer eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- wird der vom Annehmer eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Annehmer kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2c

- wie vom Annehmer vorgeschlagen
- weil der Annehmer selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

 keine der Abb.

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03676

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H01L33/00 H01L31/0203

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 230 336 A (RADIOTECHNIQUE COMPELEC ;PHILIPS NV (NL)) 29. Juli 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 2, Zeile 39 – Spalte 3, Zeile 33; Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2 ---	1,4,18
X	WO 82 04500 A (MOTOROLA INC) 23. Dezember 1982 siehe Seite 3, Zeile 3 – Seite 4, Zeile 26; Ansprüche 1-10; Abbildungen 1,2 ---	1,2,18
A	EP 0 400 176 A (SIEMENS AG) 5. Dezember 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 55 – Spalte 5, Zeile 45; Anspruch 1; Abbildungen 2-6 ---	1,2,7,8, 18,19
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. April 1999	07/05/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Visentin, A

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03676

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 83 00408 A (SIEG JOACHIM) 3. Februar 1983 siehe Ansprüche 1-18; Abbildungen 1-7 ---	1-3, 8, 18
A	US 5 331 512 A (ORTON KEVIN R) 19. Juli 1994 siehe das ganze Dokument ---	1, 2, 7, 8, 13, 14, 18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 170 (E-128), 3. September 1982 & JP 57 085273 A (TOSHIBA CORP), 27. Mai 1982 siehe Zusammenfassung ---	1, 18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 136 (E-320), 12. Juni 1985 & JP 60 020587 A (SANYO DENKI KK; OTHERS: 02), 1. Februar 1985 siehe Zusammenfassung ---	1, 2, 8, 18
A	MOELLMER F ET AL: "SIEMENS-SMT-TOP-LED - LEDS FOR SURFACE MOUNTING PART 1: CHARACTERISTICS AND SPECIAL FEATURES" COMPONENTS, Bd. 26, Nr. 4 / 05, 1. Oktober 1991, Seiten 147-149, XP000266913 in der Anmeldung erwähnt -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/03676

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0230336	A 29-07-1987	FR 2593930 A		07-08-1987
		JP 2643935 B		25-08-1997
		JP 62190777 A		20-08-1987
		KR 9500110 B		09-01-1995
		US 4727457 A		23-02-1988
-----	-----	-----	-----	-----
WO 8204500	A 23-12-1982	EP 0081554 A		22-06-1983
		HK 17292 A		13-03-1992
		JP 58500921 T		02-06-1983
		US 4501637 A		26-02-1985
-----	-----	-----	-----	-----
EP 0400176	A 05-12-1990	JP 3011771 A		21-01-1991
		US 5040868 A		20-08-1991
-----	-----	-----	-----	-----
WO 8300408	A 03-02-1983	DE 3128187 A		03-02-1983
		AT 16330 T		15-11-1985
		EP 0083627 A		20-07-1983
		JP 58500880 T		26-05-1983
-----	-----	-----	-----	-----
US 5331512	A 19-07-1994	NONE		
-----	-----	-----	-----	-----

5
T
**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

REC'D 20 MARS 2000

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

WIRTS
PCT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 97 P 6453P	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03676	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 15/12/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 15/12/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01L33/00		
Anmelder OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH & CO.OHG		

<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.</p>
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderliche Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 28/05/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 16.03.00
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Visentin, A Tel. Nr. +31 70 340 2530



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03676

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.:*)

Beschreibung, Seiten:

1,4-15 ursprüngliche Fassung

2,3 eingegangen am 15/02/2000 mit Schreiben vom 15/02/2000

Patentansprüche, Nr.:

1-19 eingegangen am 15/02/2000 mit Schreiben vom 15/02/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
 Ansprüche, Nr.:
 Zeichnungen, Blatt:

3. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

siehe Beiblatt

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03676

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-19
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 4-6,8-19
	Nein: Ansprüche 1,2,3,7
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-19
	Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Berichts

Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung der hier unten spezifizierten Änderungen in Patentansprüchen 2, 3 und 10 erstellt worden, da diese aus den hier unten angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über der Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 (c) PCT).

Im Patentanspruch 2 steht das Merkmal, daß "lediglich eine kleine Menge der Vergußmasse über den Rand der Ausnehmung treten kann", nicht im Einklang mit dem Gegenstand von ursprünglich eingereichten Patentanspruch 3 und mit der Beschreibung, Seite 4, Zeilen 23-28.

Im Patentanspruch 3 steht das Merkmal, daß die Ausnehmung bis "unterhalb des Randes" mit der Vergußmasse gefüllt wird, nicht im Einklang mit dem ursprünglich eingereichten Patentanspruch 4 und der Beschreibung, Seite 4, Zeilen 32-35.

Im Patentanspruch 10 steht das Merkmal, daß die Gießformhälfte mit einer weiteren Vergußmasse befüllt wird, nicht im Einklang mit dem Gegenstand von ursprünglich eingereichten Patentanspruch 8, wo die Vergußmasse transparent und härtbar ist..

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1.) In diesem Prüfungsbericht wird auf die folgenden Dokumente aus dem internationalen Recherchenbericht verwiesen:

D1: EP-A-230336

D2: EP-A-400176

2.) Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Art. 33(3) PCT, weil der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht. Das Dokument D2 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelements mit einem Grundkörper, einem in einer Ausnehmung des Grundkörpers angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger und einer die Ausnehmung verschließenden optischen Einrichtung, mit den Schritten, die in der Präambel des Anspruchs 1 beschrieben sind (siehe D2, Spalte 3,

Zeile 55-Spalte 5, Zeile 35).

Somit unterscheidet sich das Verfahren nach Anspruch 1 von dem Verfahren aus D2 nur damit, daß die optische Einrichtung auf die noch nicht gehärtete Vergußmasse aufgebracht wird und daß die Vergußmasse nachfolgend ausgehärtet wird.

Das Dokument D1 beschreibt wie eine optische Einrichtung, hier eine Kugellinse, auf eine lichtdurchlässige Klebeschicht (härtbare Vergußmasse), die sich in der Ausnehmung befindet, die durch einen auf dem Grundkörper festgemachten Ring verursacht wird, aufgebracht wird (siehe D1, Spalte 2, Zeile 39-Spalte 3, Zeile 33; Ansprüche 1, 2; Figuren 1,2). Es ist für den Fachmann deutlich, daß diese Klebeschicht nicht vor der Positionierung der optischen Einrichtung ausgehärtet sein kann, da es in diesem Fall keine Haftung der optischen Einrichtung gäbe. Der Klebstoff härtet nach der Positionierung der optischen Einrichtung auf natürlicher Weise aus.

Es ist somit naheliegend für den Fachmann, der eine optische Einrichtung auf einen mit einem optoelektronischen Bauelement versehenen Grundkörper aufbringen muß und ein gutes Festhalten und Positionierung der optischen Einrichtung ohne mechanischen Justierhilfen sucht, die aus D1 bekannte Fixierung der optischen Einrichtung in dem Verfahren aus D2 zu übernehmen und somit auf den Gegenstand des Anspruchs 1 zu gelangen.

Somit beruht der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

3.) Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Art. 33(3) PCT, weil der Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 7 nicht erfinderisch ist.

In der Tat beschreibt das Dokument D2 ein oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement, das einen Grundkörper, einen in einer Ausnehmung des Grundkörpers angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger, eine transparente, härtbare Vergußmasse in der Ausnehmung des Grundkörpers und eine die Ausnehmung verschließende optische Einrichtung aufweist (siehe D2, Spalte 3, Zeile 55-Spalte 5, Zeile 35; Figuren 1-4). Somit unterscheidet sich das Bauelement nach Anspruch 7 von dem Bauelement aus D2 nur damit, daß die optische Einrichtung an ihrer Grundfläche einen vollflächigen Kontakt mit der Vergußmasse hat und daß die Vergußmasse thermische Eigenschaften aufweist, welche auf die des Thermoplast-Gehäusematerials abgestimmt sind.

Aus Dokument D1 ist ein optoelektronisches Bauelement bekannt, das eine optische Einrichtung und eine Vergußmasse (Klebeschicht) aufweist, wobei die optische

Einrichtung an ihrer Grundfläche einen vollflächigen Kontakt mit der Vergußmasse hat (siehe D1, Figur 1). Das zweite Merkmal ist als naheliegend für den Fachmann betrachtet. Somit sind beide Merkmale in naheliegender Weise in dem aus D2 bekannten optoelektronischen Bauelement integrierbar, so daß der Gegenstand des Patentanspruchs 18 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

4.) Die Gegenstände der vom Patentanspruch 1 abhängigen Patentansprüche 2 und 3 enthalten nur technische Maßnahme, die entweder für den Fachmann naheliegend sind oder solche, daß der Fachmann, ohne erfinderisches Zutun, im Rahmen seiner Kenntnis des Anwendungsgebiets, sie unter anderen auswählen kann.

Somit können die Patentansprüche 2 und 3 nichts von erfinderischer Bedeutung zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 hinzufügen (Art. 33(3) PCT).

5.) Die Gegenstände der vom Patentanspruch 1 abhängigen Ansprüche 4, 5 und 6 sind nicht aus dem zitierten Stand der Technik bekannt. Auch die Gegenstände der vom Patentanspruch 7 abhängigen Ansprüche 8, 9 sind nicht aus dem zitierten Stand der Technik bekannt. Eine Kombination der Gegenstände der Patentansprüche 1 und 7 mit den Merkmalen aus den Ansprüche 4-6 bzw. 8,9 würde daher die Erfordernisse des Art. 33(2)(3) PCT erfüllen.

6.) Der Gegenstand des Patentanspruchs 10 erfüllt die Erfordernisse des Art. 33(2)(3) PCT, indem er als neu und erfinderisch zu betrachten ist.

In der Tat ist das automatisierte Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelementes von Anspruch 10 auf keiner Weise aus dem Stand der Technik vom Dokument D1 oder D2, die als nächstliegender Stand der Technik betrachtet werden, zu entnehmen.

7.) Auch die Kombination des Gegenstandes des Patentanspruchs 10 mit den Merkmalen der von ihm abhängigen Ansprüche 11-19 kann somit als neu und erfinderisch angesehen werden.

8.) Die Gegenstände der Patentansprüche 1-19 erfüllen die Erfordernisse des Art. 33(4) PCT weil sie gewerblich anwendbar sind.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

1.) Die Gegenstände der Patentansprüche 3, 10, 17, 18 und 19 erfüllen nicht die Erfordernisse des Art. 6 PCT.

1.1) In dem Patentanspruch 3 ist der Wortlaut: "im wesentlichen" vage.

In den Patentansprüchen 17, 18, 19 ist der Wortlaut: "etwa" vage (siehe PCT Richtlinien, Sektion IV, III-4.5a; PCT Gazette S-07/1998, 29. Oktober 1998).

1.2) Der Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 10 ist nicht klar, da in den Schritten C), D) und E) nicht deutlich ist, was hergestellt wird. Aus der Beschreibung ist es anzunehmen, daß die Gießformhälfte sowie die Vergußmasse, womit sie gefüllt wird, für die Produktion der optischen Einrichtung und deren Montage auf den Grundkörper verwendet werden.

Das ist aber nicht deutlich aus der Wortlaut des Anspruchs.

Somit ist auch die technische Beziehung zum Gegenstand der unabhängigen Patentansprüche 1 und 7 nicht klar.

1997 P 6453 P
PCT/DE98/03676

1

Neue Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelements mit einem Grundkörper (1),
5 einem in einer Ausnehmung (4) des Grundkörpers (1) angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger (11) und einer die Ausnehmung (4) verschließenden optischen Einrichtung (16, 16', 45) mit den Schritten:
 - a) Herstellung des Grundkörpers (1) durch Umspritzen eines Leiterbandes (2) mit einem Thermoplastgehäuse (3) unter gleichzeitiger Ausbildung der Ausnehmung (4),
10
 - b) Montage des optoelektronischen Senders und/oder Empfängers (11) auf einen innerhalb der Ausnehmung (4) liegenden Abschnitt (9) des Leiterbandes (2),
15
 - c) Befüllen der Ausnehmung (4) des Grundkörpers (1) mit einer transparenten, härtbaren Vergussmasse (14), deren thermische Eigenschaften auf die des Thermoplast-Gehäusematerials abgestimmt sind, und
20
 - d) Aufbringen der optischen Einrichtung (16, 16') auf den Grundkörper (1),
dadurch gekennzeichnet,
daß die optische Einrichtung (16, 16') in Schritt d) auf die noch nicht gehärtete Vergussmasse (14) aufgebracht wird und die Vergussmasse (14) nachfolgend ausgehärtet wird.
25
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß in Schritt c) die Befüllmenge der Vergussmasse (14) so gewählt wird, daß beim nachfolgenden Aufbringen der optischen Einrichtung (16, 16') im Schritt d) lediglich eine kleine Menge der Vergussmasse (14) über den Rand der Ausnehmung (4) treten kann.
30
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausnehmung (4) in Schritt c) bis unterhalb des
35

1997 P 6453 P
PCT/DE98/03676

2

Randes mit Vergußmasse (14) gefüllt wird, wobei sich nach dem Befüllen der Ausnehmung (4) aufgrund der Oberflächenspannung der Vergußmasse (14) eine Hohlkehle (15) ausbildet, und die Formgebung der optischen Einrichtung (16, 16') in ihrem die 5 Vergußmasse (14) kontaktierenden Bereich (31) so gewählt ist, daß beim nachfolgenden Aufbringen der optischen Einrichtung (16, 16') im wesentlichen keine Vergußmasse (14) über den Rand der Ausnehmung (4) tritt.

- 10 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die optische Einrichtung (16, 16') in Schritt d) von oben auf den Grundkörper (1) oder an diesem angebrachte Auflageelemente (32) aufgelegt wird.
- 15 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aushärtung unter Wärmeeinwirkung erfolgt.
- 20 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß vor Schritt d) die folgenden Schritte ausgeführt werden:
- Herstellung der optischen Einrichtung (16, 16') mittels eines Gieß-, Preß- oder Spritzvorgangs,
- 25 - Bereitstellen und Fördern der optischen Einrichtungen (16, 16') als Schüttgut,
- automatisiertes Ergreifen jeweils einer optischen Einrichtung (16, 16') aus dem Schüttgut, und
- automatisiertes Positionieren einer optischen Einrichtung 30 (16, 16') über einem Grundkörper (1).
- 35 7. Oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement mit
- einem Grundkörper (1), der aus einem Thermoplast-
spritzgehäuse und einem umspritzten Leiterband (2) gebildet
ist,
- ein in einer Ausnehmung (4) des Grundkörpers (1)
angeordneter optoelektronischer Sender und/oder Empfänger

1997 P 6453
PCT/DE98/03676

3

(11), der auf einem innerhalb der Ausnehmung (4) liegenden Abschnitt (9) des Leiterbandes (2) montiert ist,

- einer in der Ausnehmung vorhandenen transparenten, härtbaren Vergußmasse (14), deren thermische Eigenschaften auf die des Thermoplast-Gehäusematerials abgestimmt sind.

5 und

- einer die Ausnehmung verschließenden optischen Einrichtung (16, 16').

dadurch gekennzeichnet, daß die optische Einrichtung (16, 16') durch Auflage auf die nicht ausgehärtete Vergußmasse an ihrer Grundfläche einen vollflächigen Kontakt mit der Vergußmasse (14) ausbildet.

8. Oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (4) mit einer umlaufenden Ringnut (6) versehen ist.

9. Oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (1) mit randseitig zur Ausnehmung (4) angeordneten Auflageelementen (32) für die optische Einrichtung (16, 16') versehen ist.

10. Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelementes bestehend aus einem Grundkörper (1), einem in einer Ausnehmung (4) des Grundkörpers (1) angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger (11) und einer die Ausnehmung (4) verschließenden optischen Einrichtung (45), mit den Schritten:

- 35 A) Bereitstellen des Grundkörpers (1) mit dem in der Ausnehmung (4) angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger (11),

1997 P 6453 P

PCT/DE98/03676

4

- B) Befüllen der Ausnehmung (4) des Grundkörpers (1) mit einer transparenten, härtbaren Vergußmasse (14),
- C) Bereitstellen einer Gießformhälfte (39) und Befüllen der Gießformhälfte (39) mit einer weiteren Vergußmasse,
- 5 D) zumindest teilweises Härten (35) der Vergußmasse (14) in der Ausnehmung (4) des Grundkörpers (1),
- E) lagerichtiges Zusammenfügen des Grundkörpers (1) und der Gießformhälfte (39), derart, daß die in der Gießformhälfte (39) vorhandene weitere Vergußmasse in Kontakt mit einer Oberfläche der Vergußmasse (14) in der Ausnehmung (4) des Grundkörpers (1) gelangt,
- 10 F) Aushärten der weiteren Vergußmasse, und
- G) Entfernen der Gießformhälfte (39) von dem Grundkörper (1) mit angegossener optischer Einrichtung (45).

15

11. Verfahren nach Anspruch 10.

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
vor Schritt E) die Oberfläche der Vergußmasse (14) benetzt
wird.

20

12. Verfahren nach Anspruch 11.

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Schritt des Benetzens der Oberfläche der Vergußmasse
(14) die Schritte umfaßt:

- 25 - Wenden (36) des Grundkörpers (1) um eine Horizontalachse,
derart, daß die Öffnung der Ausnehmung (4) nach unten
gerichtet ist, und
- zumindest oberflächenseitiges Eintauchen (37) des
Grundkörpers (1) in flüssige Vergußmasse.

30

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die zumindest teilweise Aushärtung der Vergußmasse (14)
durch eine Wärmebehandlung (35) durchgeführt wird.

35

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,

1997 P 6453 P
PCT/DE98/03676

5

dadurch gekennzeichnet,
daß die Aushärtung der weiteren Vergußmasse durch eine
Wärmebehandlung (43) durchgeführt wird.

5 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,

- daß mehrere Grundkörper (1) an einem ersten Band (33)
geföhrt werden,
- daß mehrere Gießformhälften (39) an einem zweiten Band (38)

10 geföhrt werden und

- daß das erste (33) und das zweite (38) Band zumindest
während des Angießvorgangs in Schritt c) parallel geföhrt
sind.

15 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,

- daß mehrere Grundkörper (1) an einem ersten Band (33)

geföhrt werden,

- daß mehrere Gießformhälften (39) in einer Gießformgruppe

20 zusammengefaßt sind, und

- daß die Gießformgruppe zumindest während des Angießvorgangs
in Schritt E) lösbar mit einer entsprechenden Anzahl von
Grundkörpern (1) verbunden ist.

25 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,

- daß der Grundkörper (1) und die Gießformhälfte (39) bei einer
Temperatur von etwa 80°C zusammengefügt werden.

30 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,

- daß die Aushärtung (43) der weiteren Vergußmasse bei einer
Temperatur von etwa 150°C durchgeführt wird.

35 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,

1997 P 6453 P

PCT/DE98/03676

6

daß die Entfernung der Gießformhälften (39) von dem Grundkörper (1) bei einer Temperatur von etwa 80°C durchgeführt wird.

5

GEÄNDERTES BLATT
IPEA/EP

1997 P 6453 P
PCT/DE98/03676

2

Ein weiteres oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement ist in der EP 0 400 176 dargestellt. Dieses Bauelement weist einen Grundkörper mit einer zentralen Vertiefung auf, in der ein optisch aktives Halbleiterelement angeordnet ist. Oberhalb des Grundkörpers befindet sich eine Linse, die über eine Befestigungseinrichtung, beispielsweise einen Klemmzapfen, mit dem Grundkörper verbunden ist.

Aus "Siemens SMT-TOPLED für die Oberflächenmontage", Frank Möllmer und Günter Waitl, Siemens Components 26, (1991), Heft 4, Seiten 147 bis 149, ist eine für die Oberflächenmontage vorgesehene lichtemittierende Diode (LED) bekannt. Zur Herstellung dieser Diode wird ein endlos gestanztes Leiterband mit einem hochtemperaturfesten Thermoplast umspritzt, der den Gehäuserahmen bildet. Im Innenbereich des Gehäuserahmens wird ein optisch aktive Element auf das Leiterband montiert und an dort vorhandenen Leiterbahnen elektrisch kontaktiert. Nachfolgend wird der Rahmeninnenbereich zum Schutz des aktiven Elements vor Umwelteinflüssen mit einem Gießharz vergossen. Eine Linse oder eine ähnliche optische Einrichtung ist bei diesem Bauelement nicht vorgesehen.

Die in den beiden letztgenannten Dokumenten beschriebenen SMT-Optobauelemente weisen die Besonderheit auf, daß zunächst das komplette Bauteilgehäuse durch Umspritzen eines Leiterbandes mit einem Thermoplastmaterial hergestellt wird und der optoelektronische Sender und/oder Empfänger erst nach Fertstellung des Thermoplastgehäuses in dieses eingesetzt wird. Die Vorteile dieses Herstellungsverfahrens liegen darin, daß es eine sehr kostengünstige Massenfertigung am Gurt (Leiterband) ermöglicht, und daß geringe Bauböhen und standardisierte Grundbauformen in einfacher Weise realisierbar sind. Aufgrund ihrer geringen Kosten werden diese sogenannten vorgehäusten SMT-Optobauelemente vor allem in Anzeigenarrays und dergleichen verwendet.

1997 P 6453 P

PCT/DE98/03676

3

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem die Abstrahl-Charakteristik von optoelektronischen SMT-Bauelementen der eingangs ge-

nannten Art verbessert werden kann, ohne dabei die Bau-
5 teilkosten in inakzeptabler Weise zu erhöhen. Ferner zielt die Erfindung darauf ab, ein derartiges optoelektronisches SMT-Bauelement mit gut definierbarer Abstrahl-

Charakteristik und gleichzeitig niedrigen Bauteilkosten zu schaffen.

10 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 oder des Anspruches 10 und durch ein optoelektronisches Bauelement mit den Merkmalen des Anspruches 7 ge- löst.

15 Nach dem Bereitstellen des Grundkörpers mit dem in der Aus- nehmung angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Emp- fänger, erfolgt ein Befüllen der Ausnehmung des Grundkörpers mit einer transparenten, härtbaren Vergußmasse und ein Auf-
20 bringen der optischen Einrichtung auf den Grundkörper, wobei die optische Einrichtung im Bereich der Ausnehmung mit der Vergußmasse in Kontakt tritt bevor die Vergußmasse und/oder die optische Einrichtung, falls diese ebenfalls eine Verguß- masse aufweist, vollständig ausgehärtet ist.

25 Ein wesentlicher Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung be- steht darin, daß die optische Einrichtung erst nach dem Ver- gießen der Ausnehmung mit Vergußmasse auf den Grundkörper aufgebracht wird. Durch das Aufbringen der optischen Ein-
30 richtung auf die bereits mit Vergußmasse gefüllte Ausnehmung kann eine sehr lagegenaue und reproduzierbare Positionierung der optischen Einrichtung auf dem Grundkörper erfolgen, die durch nachfolgende Schritte wie beispielsweise einen Aushär- teschritt oder einen Entformungsschritt im wesentlichen nicht
35 mehr beeinträchtigt wird. Dadurch wird in bezug auf das Ab- strahl- oder auch Empfangsverhalten eine hohe optische Quali- tät des optoelektronischen Bauelements gewährleistet, die für

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GR 97 P 6453P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE98/03676	International filing date (day/month/year) 15 December 1998 (15.12.98)	Priority date (day/month/year) 15 December 1997 (15.12.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 33/00, 31/0203		
Applicant OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH & CO. OHG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 7 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 8 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 28 May 1999 (28.05.99)	Date of completion of this report 16 March 2000 (16.03.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE98/03676

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

 the international application as originally filed. the description, pages 1,4-15, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages 2,3, filed with the letter of 15 February 2000 (15.02.2000),
pages _____, filed with the letter of _____ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-19, filed with the letter of 15 February 2000 (15.02.2000),
Nos. _____, filed with the letter of _____ the drawings, sheets/fig 1/4-4/4, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

 the description, pages _____ the claims, Nos. _____ the drawings, sheets/fig _____

3. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

See supplemental box.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternational application No.
PCT/DE 98/03676**Supplemental Box**
(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: I.3

This report has been established as if the amendments in Claims 2, 3 and 10 specified below have not been made, because the authority considers them to go beyond the disclosure as filed (PCT Rule 70.2(c)), for the following reasons.

Claim 2 contains the feature that "only a small amount of casting compound can appear above the edge of the recess", which is inconsistent with the subject matter of the originally filed Claim 3 and with the description, page 4, lines 23 - 28.

Claim 3 contains the feature that the recess is filled with casting compound up to "below the edge", which is inconsistent with the subject matter of the originally filed Claim 4 and with the description, page 4, lines 32 - 35.

Claim 10 contains the feature that the mould half is filled with an additional casting compound, which is inconsistent with the subject matter of the originally filed Claim 8, which states that the casting compound is transparent and curable.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 98/03676

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 19	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	4 - 6, 8 - 19	YES
	Claims	1, 2, 3, 7	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 19	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1.) Reference is made in this examination report to the following international search report documents:

D1: EP-A-0 230 336

D2: EP-A-0 400 176

2.) The present application does not comply with the requirements of PCT Article 33(3), because the subject matter of Claim 1 does not involve an inventive step. Document D2 describes a method for producing a surface-mountable optoelectronic component having a base member, an optoelectronic transmitter and/or receiver arranged in a recess of the base member and an optical device which closes the recess, said method comprising the steps described in the preamble of Claim 1 (see D2, column 3, line 55 - column 5, line 35).

Consequently, the method according to Claim 1 is distinguished from the method of D2 only in that the optical device is mounted on the still uncured casting compound and in that the casting compound is subsequently cured.

Document D1 describes how an optical device, in this case a spherical lens, is mounted on a layer of transparent glue (curable casting compound) located in the recess formed by

... / ...

(Continuation of V.2)

a ring fixed to the base member (see D1, column 2, line 39 - column 3, line 33; Claims 1 and 2; Figures 1 and 2). It is clear to a person skilled in the art that that layer of glue cannot be cured before the optical device is positioned, otherwise the optical device would not adhere. The glue cures naturally after the optical device is positioned. It is therefore obvious to a person skilled in the art who must mount an optical device on a base member provided with an optoelectronic component and who seeks to fix and position the optical device properly, without mechanical adjusting means, to transfer the known D1 method of fixing the optical device to the D2 method and thereby arrive at the subject matter of Claim 1. Consequently, the subject matter of Claim 1 does not involve an inventive step.

3.) The present application does not meet the criterion specified in PCT Article 33(3), because the subject matter of independent Claim 7 is not inventive.

Document D2 actually describes a surface-mountable optoelectronic component comprising a base member, an optoelectronic transmitter and/or receiver arranged in a recess of the base member, a transparent, curable casting compound in the recess of the base member, and an optical device which closes the recess (see D2, column 3, line 55 - column 5, line 35; Figures 1 - 4). Consequently, the component according to Claim 7 is distinguished from the component of D2 only in that the entire lower surface of the optical device is in contact with the casting compound and in that the casting compound has thermal properties which match those of the thermoplastic housing material.

Document D1 discloses an optoelectronic component comprising an optical device and a casting compound (layer of glue), the entire lower surface of the optical device

.../...

(Continuation of V.2)

being in contact with the casting compound (see D1, Figure 1). The second feature is considered to be obvious to a person skilled in the art. Consequently, the two features can be integrated in an obvious manner in the optoelectronic component known from D2, and therefore the subject matter of Claim 18 does not involve an inventive step.

4.) The subjects of Claims 2 and 3, which are dependent on Claim 1, contain only technical features which are either obvious to a person skilled in the art or which a person skilled in the art can select, *inter alia*, without exercising inventive skill, on the basis of his knowledge of the field of application.

Consequently, Claims 2 and 3 add nothing of inventive significance to the subject matter of Claim 1 (PCT Article 33(3)).

5.) The subjects of Claims 4, 5 and 6, which are dependent on Claim 1, are not known from the cited prior art. Nor are the subjects of Claims 8 and 9, which are dependent on Claim 7, known from the cited prior art. A combination of the subjects of Claims 1 and 7 with the features of Claims 4 - 6 and 8 and 9, respectively, would therefore comply with the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

6). The subject matter of Claim 10 complies with the requirements of PCT Article 33(2) and (3), because it is considered to be novel and inventive.

In fact, the automated method for producing a surface-mountable optoelectronic component of Claim 10 cannot be derived in any way from the prior art of documents D1 or D2, which are considered to be the closest prior art.

..../....

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternational application No.
PCT/DE 98/03676

(Continuation of V.2)

- 7.) The combination of the subject matter of Claim 10 with the features of its dependent Claims 11 - 19 can therefore also be regarded as novel and inventive.
- 8.) The subjects of Claims 1 - 19 comply with the requirements of PCT Article 33(4), because they are industrially applicable.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternational application No.
PCT/DE 98/03676**VIII. Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

- 1.) The subjects of Claims 3, 10, 17, 18 and 19 do not comply with the requirements of PCT Article 6.
 - 1.1) The expression "substantially" in Claim 3 is vague. The expression "for instance" in Claims 17, 18 and 19 is vague (see PCT Preliminary Examination Guidelines, Section IV, III-4.5a; PCT Gazette S-07/1998, 29 October 1998).
 - 1.2) The subject matter of independent Claim 10 is not clear, because it is not clear what is produced in steps C), D) and E). It can be gathered from the description that the mould half and the casting compound with which it is filled are used for the production of the optical device and for mounting it on the base member. However, this is not clear from the wording of the claim. Consequently, the technical relationship to the subjects of Claims 1 and 7 is also not clear.

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (*falls gewünscht*)
(max. 12 Zeichen)

GR 97 P 6453P

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelementes und oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Siemens Aktiengesellschaft
Wittelsbacherplatz 2
80333 München
DE

Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
(089) 636-8 28 19

Telefaxnr.:
(089) 636-8 18 57

Fernschreibnr.:
52100-0 sie d

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

WAITL, Günter
Praschweg 3
93049 Regensburg
DE

Diese Person ist:

nur Anmelder

Anmelder und Erfinder

nur Erfinder (*Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.*)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

Anwalt

gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Siemens Aktiengesellschaft
Postfach 22 16 34
80506 München
DE

Telefonnr.:
(089) 636-8 28 19

Telefaxnr.:
(089) 636-8 18 57

Fernschreibnr.:
52100-0 sie d

Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der
Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein
Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

LUTZ, Robert
Fuchsweg 24
93077 Bad Abbach
DE

Diese Person ist:

- nur Anmelder
 Anmelder und Erfinder
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen
angekreuzt, so sind die nachstehenden
Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der
Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein
Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

BRUNNER, Herbert
Kramgasse 7
93047 Regensburg
DE

Diese Person ist:

- nur Anmelder
 Anmelder und Erfinder
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen
angekreuzt, so sind die nachstehenden
Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der
Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein
Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

- nur Anmelder
 Anmelder und Erfinder
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen
angekreuzt, so sind die nachstehenden
Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der
Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein
Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

- nur Anmelder
 Anmelder und Erfinder
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen
angekreuzt, so sind die nachstehenden
Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent

- AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GW Guine-Bissau | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input type="checkbox"/> KC Kirgisistan | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITYANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldeatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 15. Dez. 1997 (15.12.97)	197 55 734.1	DE		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) 1 bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist (sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)

* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden): ISA /	Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist): Datum (Tag/Monat/Jahr) Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)
--	--

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

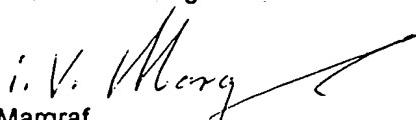
Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:	Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:
Antrag : 4	1. <input type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 15	2. <input type="checkbox"/> Gesondert unterzeichnete Vollmacht
Ansprüche : 6	3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden):
Zusammenfassung : 1	4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
Zeichnungen : 4	5. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
Sequenzprotokollteil der Beschreibung : _____	6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgenden Sprache:
Blattzahl insgesamt : 30	7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material
	8. <input type="checkbox"/> Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerlesbarer Form
	9. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzelnen aufführen): Kopie der Ursprungsfassung

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.):	2 c	Sprache, in der die internationale Anmeldung eingebracht wird:
--	-----	--

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Siemens Aktiengesellschaft



Margraf
Nr. 144/74 Ang-AV

Günter Waitl Robert Lutz Herbert Brunner

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> einge- gangen: <input type="checkbox"/> nicht ein- gegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA/	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchengebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Einganges des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

IPEA/ EP

PCT

KAPITEL II

ANTRAG AUF INTERNATIONALE VORLÄUFIGE PRÜFUNG

nach Artikel 31 des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens:
Der (die) Unterzeichnete(n) beantragt (beantragen), daß für die nachstehend bezeichnete internationale Anmeldung
die internationale vorläufige Prüfung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem
Gebiet des Patentwesens durchgeführt wird und benennt hiermit als ausgewählte Staaten
alle auswählbaren Staaten (soweit nichts anderes angegeben).

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

Bezeichnung der IPEA	Eingangsdatum des ANTRAGS
Feld Nr. I KENNZEICHNUNG DER INTERNATIONALEN ANMELDUNG	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03676	Internationales Anmelddatum (Tag/Monat/Jahr) 15. Dezember 1998 (15.12.1998)
Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts GR 97 P 6453 P	
(Frühester) Prioritätstag (Tag/Monat/Jahr) 15. Dezember 1997 (15.12.1997)	
Bezeichnung der Erfindung Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelementes und oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement	
Feld Nr. II ANNEHMER	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staates anzugeben)	Telefonnr.: (089) 636-8 28 19
Siemens Aktiengesellschaft Wittelsbacherplatz 2 D-80333 München DE	Telefaxnr.: (089) 636-8 18 57
	Fernschreibnr.: 52100-0 sie d
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staates anzugeben)	
WAITL, Günter Praschweg 3 93049 Regensburg DE	
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staates anzugeben)	
LUTZ, Robert Fuchsberg 24 93077 Bad Abbach DE	
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Annehmer sind auf einem Fortsetzungsbogen angegeben.	

Fortsetzung von Feld Nr. II ANMELDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigefügt werden.

Name und Anschrift: (*Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.*)

BRUNNER, Herbert
Kramgasse 7

93047 Regensburg
DE

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Name und Anschrift: (*Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.*)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Name und Anschrift: (*Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.*)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Name und Anschrift: (*Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.*)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Weitere Anmelder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. III ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person ist Anwalt gemeinsamer Vertreter

- und ist vom (von den) Anmelder(n) bereits früher bestellt worden und vertritt ihn (sie) auch für die internationale vorläufige Prüfung.
- wird hiermit bestellt; eine etwaige frühere Bestellung eines Anwalts/gemeinsamen Vertreters wird hiermit widerrufen.
- wird hiermit zusätzlich zu dem bereits früher bestellten Anwalt/gemeinsamen Vertreter, nur für das Verfahren vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde bestellt.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staates anzugeben.)

Siemens AG
Postfach 22 16 34
D-80506 München
DE

Telefonnr.:
(089) 636-8 28 19

Telefaxnr.:
(089) 636-8 18 57

Fernschreibnr.:
52100-0 sie d

Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben wird.

Feld Nr. IV GRUNDLAGE DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG

Erklärung betreffend Änderungen:

1. Der Anmelder wünscht, daß die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage

- der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung
der Beschreibung in der ursprünglich eingereichten Fassung
 unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34
- der Patentansprüche in der ursprünglich eingereichten Fassung
 unter Berücksichtigung der Änderung nach Artikel 19
(ggf. zusammen mit Begleitschreiben)
 unter Berücksichtigung der Änderung nach Artikel 34

- der Zeichnungen in der ursprünglich eingereichten Fassung
 unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34

aufgenommen wird.

2. Der Anmelder wünscht, daß jegliche nach Artikel 19 eingereichte Änderung der Ansprüche als überholt angesehen wird.
3. Der Anmelder wünscht, daß der Beginn der internationalen vorläufigen Prüfung bis zum Ablauf von 20 Monaten ab dem Prioritätsdatum **aufgeschoben wird**, sofern die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde nicht eine Kopie nach Artikel 19 vorgenommener Änderungen oder eine Erklärung des Anmelders erhält, daß er keine solchen Änderungen vornehmen will (Regel 69.1 Absatz d). (Dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Frist nach Artikel 19 noch nicht abgelaufen ist.)
- * Wenn kein Kästchen angekreuzt wird, wird mit der internationalen vorläufigen Prüfung auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung begonnen; wenn eine Kopie der Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 und/oder Änderungen der internationalen Anmeldung nach Artikel 34 bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde eingeht, bevor diese mit der Erstellung eines schriftlichen Bescheids oder des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts begonnen hat, wird jedoch die geänderte Fassung verwendet.

Sprache für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung: Deutsch

- dies ist die Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wurde.
 dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht wurde.
 dies ist die Sprache der Veröffentlichung der internationalen Anmeldung.
 dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht wurde/wird.

Feld Nr. V BENENNUNG VON STAATEN ALS AUSGEWÄHLTE STAATEN

Der Anmelder benennt hiermit als ausgewählte Staaten alle auswählbaren Staaten (*das heißt, alle Staaten, die bestimmt wurden und durch Kapitel II gebunden sind*)

mit Ausnahme der folgenden Staaten, die der Anmelder **nicht benennen möchte**:

Feld Nr. VI KONTROLLISTE

Dem Antrag liegen folgende Unterlagen für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung in der in Feld Nr. IV angegebenen Sprache bei:

1. Übersetzung der internationalen Anmeldung	:	Blätter	Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen
2. Änderungen nach Artikel 34	:	Blätter	erhalten <input type="checkbox"/> nicht erhalten <input type="checkbox"/>
3. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) der Änderungen nach Artikel 19	:	Blätter	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) einer Erklärung nach Artikel 19	:	Blätter	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Begleitschreiben	:	Blätter	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. Sonstige (<i>einzelne aufführen</i>)	:	Blätter	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Dem Antrag liegen außerdem die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- | | |
|--|---|
| 1. <input type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung | 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift |
| 2. <input type="checkbox"/> unterzeichnete gesonderte Vollmacht | 5. <input type="checkbox"/> Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzprotokoll in computerlesbarer Form |
| 3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): | 6. <input type="checkbox"/> sonstige (<i>einzelne aufführen</i>): |

Feld Nr. VII UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS; ANWALTS ODER GEMEINSAMEN VERTRETER

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Siemens Aktiengesellschaft



Kempfle

Nr. 144/74 Ang.-AV

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs des ANTRAGS:

2. Geändertes Eingangsdatum des Antrags aufgrund von BERICHTIGUNGEN nach Regel 60.1 Absatz b:

3. Eingangsdatum des Antrags NACH Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum; Punkt 4 und 5, unten, finden keine Anwendung. Der Anmelder wurde entsprechend unterrichtet

4. Eingangsdatum des Antrags INNERHALB 19 Monate ab Prioritätsdatum wegen Fristverlängerung nach Regel 80.5.

5. Das Eingangsdatum des Antrags liegt nach Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum, der verspätete Eingang ist aber nach Regel 82 ENTSCHEIDIGT.

Vom Internationalen Büro auszufüllen

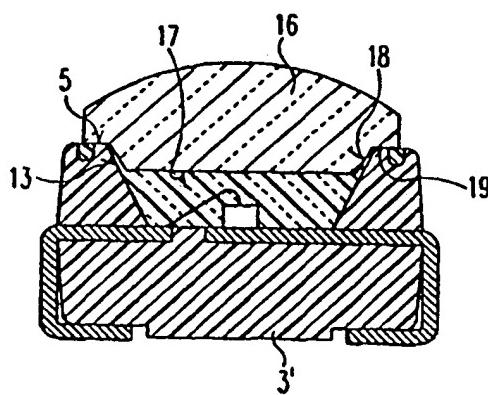
Antrag vom IPEA erhalten am:

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/31737 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. Juni 1999 (24.06.99)
H01L 33/00, 31/0203		
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/DE98/03676	(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum:	15. Dezember 1998 (15.12.98)	
(30) Prioritätsdaten: 197 55 734.1	15. Dezember 1997 (15.12.97) DE	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): WAITL, Günter [DE/DE]; Praschweg 3, D-93049 Regensburg (DE). LUTZ, Robert [DE/DE]; Fuchsweg 24, D-93077 Bad Abbach (DE). BRUNNER, Herbert [DE/DE]; Kramgasse 7, D-93047 Regensburg (DE).		
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).		

(54) Title: SURFACE-MOUNTED OPTOELECTRONIC COMPONENT AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES OBERFLÄCHENMONTIERBAREN OPTOELEKTRONISCHEN BAUELEMENTES UND OBERFLÄCHENMONTIERBARES OPTOELEKTRONISCHES BAUELEMENT



(57) Abstract

The invention relates to a method for producing a surface-mounted optoelectronic component. Said method consists of the following steps: preparation of a base element with the optoelectronic transmitter and/or receiver arranged in a recess of said base element, filling of the recess of the basic element with a transparent, hardening filling material, and application of the optical device onto the base element, whereby the optical device enters into contact with the filling material.

(57) Zusammenfassung

Ein Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelementes weist die folgenden Schritte auf: Bereitstellen eines Grundkörpers mit dem in einer Ausnehmung des Grundkörpers angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger, Befüllen der Ausnehmung des Grundkörpers mit einer transparenten, härtbaren Vergussmasse und Aufbringen der optischen Einrichtung auf den Grundkörper, wobei die optische Einrichtung mit der Vergussmasse in Kontakt tritt.

416 Rec'd PCT/PTO 15 JUN 2000

Beschreibung

Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelementes und oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelementes, das einen Grundkörper, einen in einer Ausnehmung des Grundkörpers angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger und eine die Ausnehmung verschließende optische Einrichtung aufweist, und ein oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement.

In den letzten Jahren löst die Oberflächenmontagetechnik (SMT) zunehmend die Bestückung von Leiterbahnträgern mit bedrahteten Bauelementen ab. Der entscheidende Vorteil der SMT besteht in einer Steigerung der Packungsdichte, die mit herkömmlichen Bestückungsverfahren nicht erreicht wird.

Wegen der bei vielen optischen Anwendungen gewünschten hohen Packungsdichte kommt der SMT im Bereich der Optoelektronik eine besondere Bedeutung zu. Es sind auch bereits optoelektronische Bauelemente bekannt, die nach dem SMT-Konzept oberflächenmontierbar ausgelegt sind.

EP 0 230 336 A1 beschreibt ein oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement, das ein ringförmiges Gehäuse aufweist, dessen obere Ringöffnung mit einer Kugellinse verschlossen ist, während die untere Ringöffnung auf einer Platine aufsteht. Innerhalb des Gehäuses ist zwischen der Platine und dem unteren Scheitelpunkt der Kugellinse ein lichtaussendendes Halbleiterelement angeordnet. Der durch die Platinenoberfläche und die Kugellinse begrenzte Innenraum des Ringgehäuses ist mit einem transparenten Kleber gefüllt.

Anwendungen, bei denen eine exakte Strahlführung und eine hohe Lichtausbeute wünschenswert sind, von großer Bedeutung ist. Die erfindungsgemäßen optoelektronischen Bauelemente sind damit Bauelementen, bei denen die Befüllung der Ausnehmung von der rückwärtigen Seite bei zuvor montierter optischer Einrichtung erfolgt, überlegen.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich in besonders bevorzugter Weise bei der Herstellung von sogenannten vorgehäusten optoelektronischen Bauelementen anwenden. Dabei erfolgt zunächst die Herstellung des Grundkörpers durch Umspritzen eines Leiterbandes mit einem Thermoplast unter gleichzeitiger Ausbildung des Gehäuses mit der Ausnehmung und nachfolgend die Montage des optoelektronischen Senders und/oder Empfängers auf einen innerhalb der Ausnehmung liegenden Abschnitt des Leiterbandes.

Nach einer ersten besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die optische Einrichtung auf die noch nicht gehärtete Vergußmasse aufgebracht und wird die Vergußmasse nachfolgend ausgehärtet.

In diesem Fall kann die Befüllmenge der Vergußmasse so gewählt werden, daß beim nachfolgenden Aufbringen der optischen Einrichtung im wesentlichen keine Vergußmasse über den Rand der Ausnehmung hinaustritt. Es ist dann nicht erforderlich, Maßnahmen zum Auffangen etwaig übertretender Vergußmasse zu ergreifen.

Es ist auch möglich, eine aufgrund der Oberflächenspannung der Vergußmasse auftretende Hohlkehlenbildung derselben auszunutzen. In diesem Fall wird eine optische Einrichtung verwendet, deren Formgebung in ihrem die Vergußmasse kontaktierenden Bereich so gewählt ist, daß auch bei einer bis zum Rand mit Vergußmasse gefüllten Ausnehmung beim Aufbringen der optischen Einrichtung keine Vergußmasse über den Rand der Ausnehmung hinaustritt.

Der Grundkörper kann auch vor dem Aufbringen der optischen Einrichtung mit einer die Ausnehmung umlaufenden Ringnut versehen werden. In diesem Fall wird beim Aufbringen der optischen Einrichtung gegebenenfalls überlaufende Vergußmasse in der Ringnut gesammelt und somit verhindert, daß diese an der Außenseite des Grundkörpers herunterläuft und dort aushärtet, was die Handhabbarkeit des Bauelements beeinträchtigen würde.

- 5 10 Eine besonders reproduzierbare Positionierung der optischen Einrichtung wird erreicht, wenn der Grundkörper vor dem Aufbringen der optischen Einrichtung mit randseitig zur Ausnehmung angeordneten Auflageelementen für die optische Einrichtung versehen wird. Die Auflageelemente können beispielsweise in dem bereits erwähnten Spritzschritt zur Herstellung des Grundkörpers bei einem vorgehäusten optoelektronischen Bau-element integral mit dem Gehäuse gebildet werden.

Vorzugsweise wird die optische Einrichtung im wesentlichen druckfrei von oben auf den Grundkörper oder auf die an diesem ausgebildeten Auflageelemente aufgelegt. Die Ablage der optischen Einrichtung erfolgt dann allein aufgrund der Schwerkraft.

- 20 25 Eine weitere vorteilhafte Verfahrensvariante besteht darin, daß vor dem Aufbringen der optischen Einrichtung zunächst dieselbe mittels eines Gieß-, Preß- oder Spritzvorgangs hergestellt wird, nachfolgend als Schüttgut gefördert wird und durch automatisiertes Ergreifen aus dem Schüttgut und automatisiertes Positionieren über einem Grundkörper auf diesen aufgebracht wird. Der Vorteil dieser Maßnahmen besteht darin, daß die Herstellung der optischen Einrichtung völlig unabhängig von der Herstellung des Grundkörpers erfolgt, wodurch die Möglichkeit einer gesonderten und effektiven Qualitätskontrolle der optischen Einrichtung sowie der Aussondierung von Ausschuß gegeben ist. Dadurch wird die Herstellung von Bauelementen mit höchster Qualität ermöglicht.
- 30 35

Durch die Benetzung der Oberfläche der Gußmasse wird verhindert, daß beim nachfolgenden Angußschritt Luftblasen in der Vergußmasse zurückbleiben.

5 Der Vorteil der vorstehend beschriebenen zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß sie auf einfache Weise realisierbar ist und ein hohes Automatisierungspotential besitzt, wodurch insbesondere auch eine Massenfertigungen in Großserie ermöglicht wird.

10

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 bzw. 9 bis 17 und des erfindungsgemäßen Bauelements in den Unteransprüchen 19 und 20 angegeben.

15

Die Erfindung wird nachfolgend in beispielhafter Weise unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines in dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Grundkörpers mit Gehäuse und Leiterband;

Fig. 2A, 2B, 2C die Verfahrensschritte des Bereitstellens des Grundkörpers, des Befüllens der Ausnehmung des Grundkörpers und des Aufbringens der optischen Einrichtung auf den Grundkörper nach einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung anhand des in Fig. 1 gezeigten Grundkörperbeispiels;

Fig. 3 das in Fig. 2C gezeigte, nach der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hergestellte optoelektronische Bauelement in Draufsicht;

Fig. 4 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Herstellung und Förderung der optischen Einrichtung;

wird ein Halbleiterchip 11 in die Ausnehmung 4 des Gehäuses 3' montiert. In der Darstellung der Fig. 2A ist dieser Montageschritt bereits ausgeführt. Der Halbleiterchip 11 wird dabei auf den verlängerten Kontaktabschnitt 9 des Leiterbandes 2 aufgebracht und mit diesem elektrisch kontaktiert. Eine weitere elektrische Kontaktierung erfolgt über einen Draht 12, der von dem Halbleiterchip 11 zu dem gegenüberliegenden Kontaktabschnitt 10 des Leiterbandes 2 geführt ist. Als Halbleiterchip 11 kann beispielsweise eine lichtemittierende Diode oder ein photoempfindliches Halbleiterelement verwendet werden.

Nach der Montage und Kontaktierung des Halbleiterchips 11 wird die Ausnehmung 4 gemäß der Darstellung in Fig. 2b mit einer fließfähigen Vergußmasse 14 gefüllt. Bei der Vergußmasse 14 kann es sich beispielsweise um ein Epoxidharz handeln. Vergußmasse 14 und Gehäusewerkstoff sind in bezug auf ihre thermischen Eigenschaften aufeinander abgestimmt, um zu vermeiden, daß thermische Belastungen, wie sie bei dem Verlöten des Bauelementes und auch im späteren Einsatzbereich auftreten können, zu mechanischen Störungen führen.

Aufgrund der Oberflächenspannung der Vergußmasse ist die Vergußmassenoberfläche 15 in Art einer Hohlkehle ausgebildet, d.h. sie weist einen konkaven Verlauf auf.

Die Füllhöhe der Vergußmasse 14 ist abhängig von dem Ausmaß der Hohlkehlenbildung, der Formgebung der im nächsten Schritt (siehe Fig. 2C) auf die Ausnehmung 4 aufzubringenden optischen Einrichtung und hängt ferner davon ab, ob gehäuseseitig Maßnahmen wie beispielsweise die hier dargestellte umlaufende Ringnut 6 getroffen sind, um gegebenenfalls randseitig auftretende Vergußmasse aufzufangen.

Fig. 2C verdeutlicht das nachfolgend durchgeführte Aufbringen einer optischen Einrichtung auf die Ausnehmung 4. In dem in Fig. 2C dargestellten Beispiel ist die optische Einrichtung

In einem letzten Herstellungsschritt wird dann die Vergußmasse 14 beispielsweise im Rahmen einer Wärmebehandlung in dem Bauelement ausgehärtet.

5

Fig. 3 zeigt das in Fig. 2C dargestellte optoelektronische Bauelement in Draufsicht. Die den Reflektor bildenden schrägen Wandflächen 13 der Ausnehmung 4 sowie der Halbleiterchip 11 befinden sich unterhalb der Linse 16 und sind durch gestrichelte Linien dargestellt. Die optionale Ringnut 6 ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht eingezeichnet.

Das anhand der Fig. 2A bis 2C erläuterte Verfahren kann mit Linsen von unterschiedlicher Form und unterschiedlichem Material durchgeführt werden. Wesentlich ist jedoch, daß bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens die Herstellung der Linsen bereits vor Aufbringen derselben auf das Gehäuse 3, 3' abgeschlossen ist.

20 Fig. 4 erläutert in beispielhafter Weise die Herstellung der in Fig. 2C dargestellten plankonvexen Sammellinse 16 durch ein in einem Preßwerkzeug 20 durchgeführtes Spritzpreßverfahren. Dabei wird zunächst klare Preßmasse in Richtung des Pfeils 21 durch einen Kanal 22 einer beheizten Werkzeughälfte 23 in eine Preßfom gepreßt, die durch eine Formfläche 24 der ersten Werkzeughälfte 23, eine Formfläche 26 einer benachbart der ersten Werkzeughälfte 23 angeordneten zweiten Werkzeughälfte 25 und der Stirnfläche 27 eines in der zweiten Werkzeughälfte 25 verschieblich aufgenommenen Ringauswerfers 28 definiert ist. Die Preßmasse wird dann durch einen Preßvorgang zu der Linse 16 geformt, welche anschließend mittels des Ringauswerfers 28 im heißen Zustand gestaltfest in Richtung des Pfeils 29 aus dem Preßwerkzeug 20 ausgestoßen wird. Dabei fällt die Linse 16 als Schüttgut in einen Linsensammelbehälter 30. Der Linsensammelbehälter 30 steht in nicht dargestellter Weise mit Fördereinrichtungen, wie beispielsweise einem Rüttelförderer, Trichtern usw. in Verbindung, über die

Fig. 6 zeigt das in Fig. 5 dargestellte Bauelement mit Kugellinse 16' in Draufsicht. Aus dieser Figur wird deutlich, daß an den schrägen Innenwandflächen 13 der Ausnehmung 4 Radialstege 32 ausgebildet sind, die als Auflageflächen für die Kugellinse 16' dienen.

Einerseits wird durch die Radialstege 32 eine definierte und stabile Drei-Punkt-Auflage der Kugellinse 16' herbeigeführt, wodurch die Reproduzierbarkeit der Einbaulage der Kugellinse 16' relativ zum Gehäuse 3' weiter erhöht wird. Andererseits schaffen die Radialstege 32 einen ringraumartigen Freibereich zwischen der Innenfläche 13 der Ausnehmung 4 und dem Kugelabschnitts 31, der als Aufnahmeverolumen für verdrängte Vergußmasse dienen kann und daher ein Übertreten von Vergußmasse über den Ausnehmungsrand hinweg auch im Falle einer ausgeprägten Verdrängung von Vergußmasse vermeidet.

Radialstege 32 oder ähnliche Auflageelemente können auch bei anderen Linsenformen und insbesondere auch bei der gemäß Fig. 2C verwendeten plankonvexen Linse 16 vorgesehen sein.

Anhand von Fig. 7 wird eine zweite Ausführungsform des erfundungsgemäßen Verfahrens erläutert. Der hauptsächliche Unterschied dieser zweiten Ausführungsform zu der ersten Ausführungsform besteht darin, daß die optische Einrichtung nunmehr in einem Angießverfahren auf das Bauteilgehäuse 3 aufgebracht wird.

Mit einem optischen Halbleiterchip 11 versehene Gehäuse 3 (siehe Fig. 1) werden an einem ersten Band 33 einer Gießstation 34 zugeführt, bei der die Ausnehmung 4 des Bauteilgehäuses 3 vergossen wird. Nachfolgend wird durch Wärmeeinwirkung eine Aushärtung oder zumindest teilweise Anhärtung der Vergußmasse herbeigeführt. Bei 36 wird das Band 33 um 180° gewendet und bei 37 wird die nunmehr nach unten gerichtete,

füllte Gießformgruppe von unten so an das Band 33 heranführt, daß jede Gießformhälfte der Gießformgruppe mit einem am Band 33 angeordneten Gehäuse 3 in Kontakt gelangt. Der Zusammenhalt kann beispielsweise durch eine Klammerung be-
5 wirkt werden. Das Band 33 mit der angeklammerten Gießform-
gruppe wird dann ähnlich wie die Doppelbandstruktur in Fig. 7
einer Wärmebehandlung 43 bei etwa 150°C unterzogen. Nach er-
folgter Aushärtung wird im Rahmen der Entformung die gesamte
Gießformgruppe von dem Band 33 gelöst.

10

Das zuletzt erwähnte Verfahren unter Verwendung einer Gieß-
formgruppe weist gegenüber dem in Fig. 7 gezeigten Doppel-
bandverfahren den Vorteil auf, daß die verwendeten Gießform-
gruppen etwa 200 bis 300 mal wiederverwendbar sind, während
15 die am Band 38 geführten Gießformhälften 39 in der Regel be-
reits nach einigen wenigen Einsätzen ausgetauscht werden müs-
sen. Daneben wird durch die integrale Ausbildung und somit
lagefeste Anordnung der Gießformen in der Gießformgruppe eine
höhere Positioniergenauigkeit erreicht, so daß die nach die-
20 sem Verfahren hergestellten optoelektronischen Bauelemente in
der Regel höheren Qualitätsanforderungen genügen.

Das in Fig. 7 gezeigte Doppelbandverfahren weist hingegen den
Vorteil auf, daß es aufgrund seines hohen Automatisierungs-
25 grades sehr kostengünstig durchgeführt werden kann.

Einrichtung (16, 16') im Schritt d) im wesentlichen keine Vergußmasse (14) über den Rand der Ausnehmung (4) tritt.

5 4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausnehmung (4) in Schritt b) im wesentlichen bis zum
Rand mit Vergußmasse (14) gefüllt wird, wobei sich nach dem
Befüllen der Ausnehmung (4) aufgrund der Oberflächenspannung
10 der Vergußmasse (14) eine Hohlkehle (15) ausbildet, und die
Formgebung der optische Einrichtung (16, 16') in ihrem die
Vergußmasse (14) kontaktierenden Bereich (31) so gewählt ist,
daß beim nachfolgenden Aufbringen der optischen Einrichtung
(16, 16') im wesentlichen keine Vergußmasse (14) über den
15 Rand der Ausnehmung (4) tritt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die optische Einrichtung (16, 16') in Schritt c) im we-
20 sentlichen druckfrei von oben auf den Grundkörper (1) oder an
diesem angebrachte Auflageelemente (32) aufgelegt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß die Aushärtung unter Wärmeeinwirkung erfolgt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
vor Schritt b) die folgenden Schritte ausgeführt werden:
30 - Herstellung der optischen Einrichtung (16, 16') mittels
eines Gieß-, Preß- oder Spritzvorgangs,
- Bereitstellen und Fördern der optischen Einrichtungen
(16, 16') als Schüttgut,
- automatisiertes Ergreifen jeweils einer optischen Ein-
35 rrichtung (16, 16') aus dem Schüttgut, und
- automatisiertes Positionieren einer optischen Einrichtung
(16, 16') über einem Grundkörper (1).

- Wenden (36) des Grundkörpers (1) um eine Horizontalachse, derart, daß die Öffnung der Ausnehmung (4) nach unten gerichtet ist, und
- zumindest oberflächenseitiges Eintauchen (37) des Grundkörpers (1) in flüssige Vergußmasse.

5 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die zumindest teilweise Aushärtung der Vergußmasse (14)
10 durch eine Wärmebehandlung (35) durchgeführt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Aushärtung der weiteren Vergußmasse durch eine Wärme-
15 behandlung (43) durchgeführt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- daß mehrere Grundkörper (1) an einem ersten Band (33) ge-
20 führt werden,
- daß mehrere Gießformhälften (39) an einem zweiten Band (38) geführt werden und
- daß das erste (33) und das zweite (38) Band zumindest während des Angießvorgangs in Schritt c) parallel geführt
25 sind.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- daß mehrere Grundkörper (1) an einem ersten Band (33) ge-
30 führt werden,
- daß mehrere Gießformhälften (39) in einer Gießformgruppe zusammengefaßt sind, und
- daß die Gießformgruppe zumindest während des Angießvorgangs in Schritt E) lösbar mit einer entsprechenden Anzahl von
35 Grundkörpern (1) verbunden ist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14,

21

daß die Ausnehmung (4) mit einer umlaufenden Ringnut (6) versehen ist.

20. Oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement
5 nach einem der Ansprüche 18 oder 19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Grundkörper (1) mit randseitig zur Ausnehmung (4) angeordneten Auflageelementen (32) für die optische Einrichtung (16, 16') versehen ist.

10

1/4

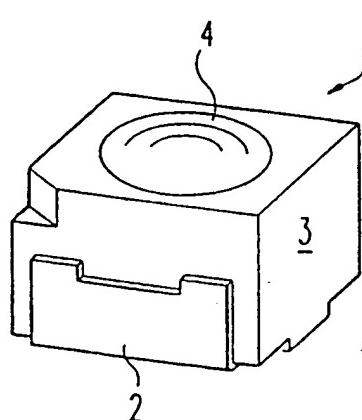


Fig. 1

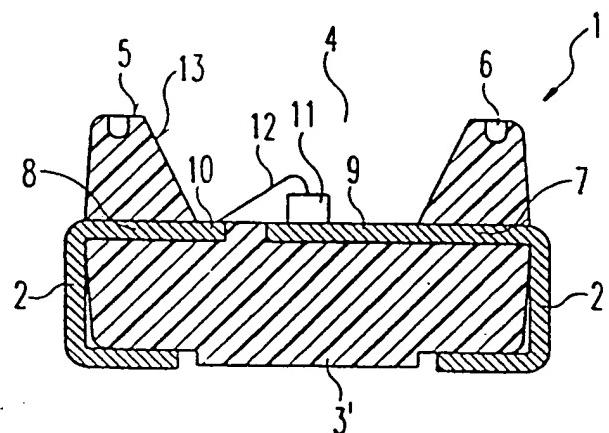


Fig. 2A

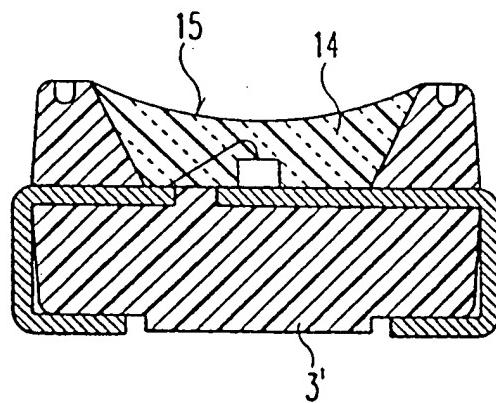


Fig. 2B

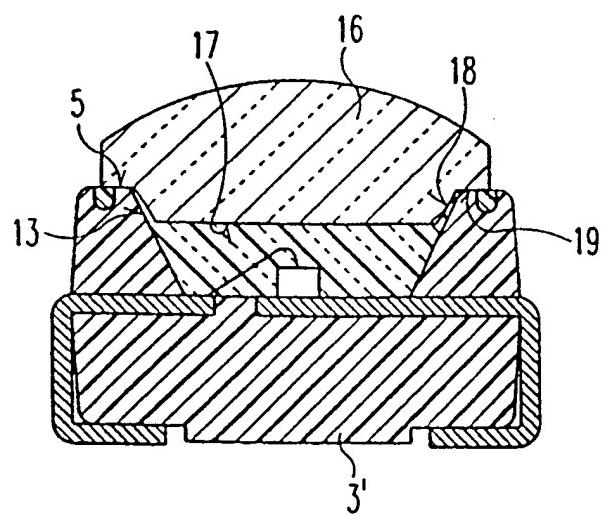


Fig. 2C

2/4

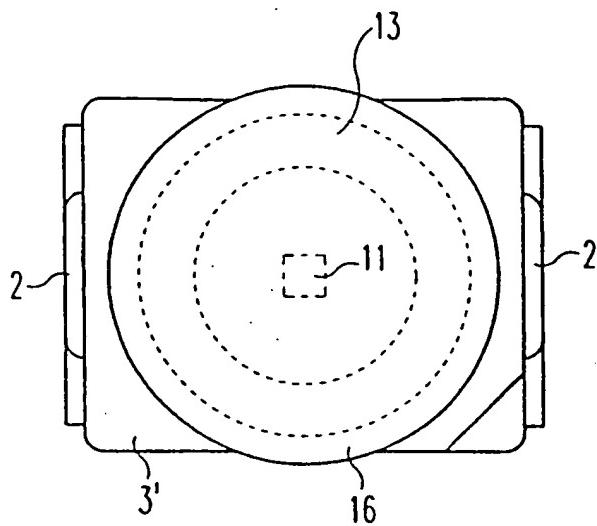


Fig. 3

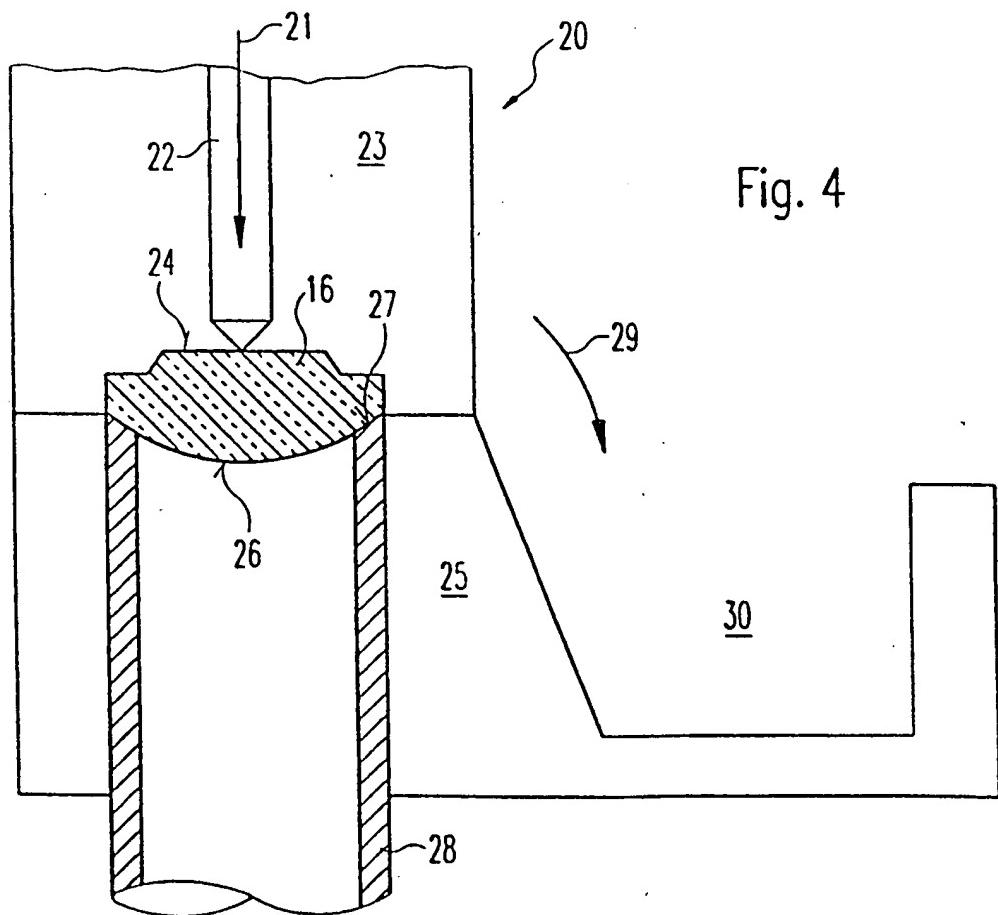


Fig. 4

3/4

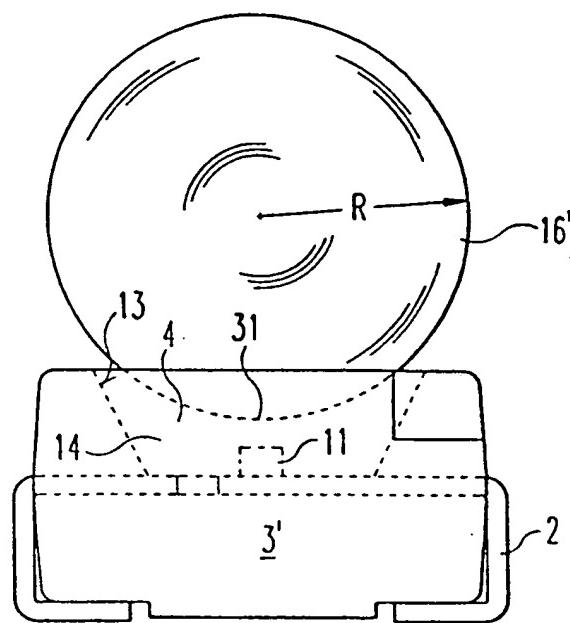


Fig. 5

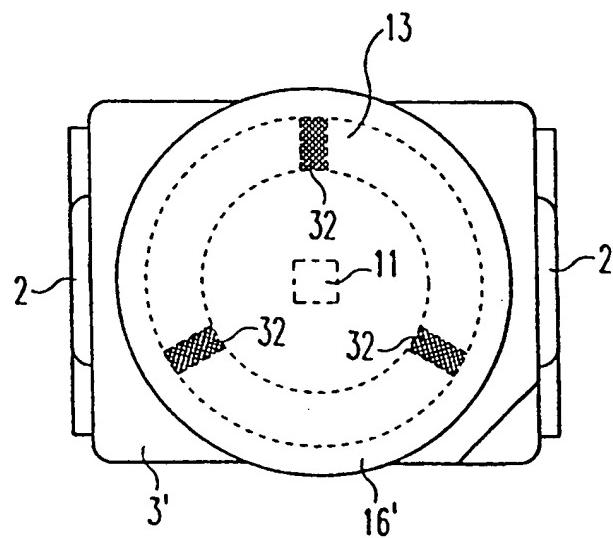
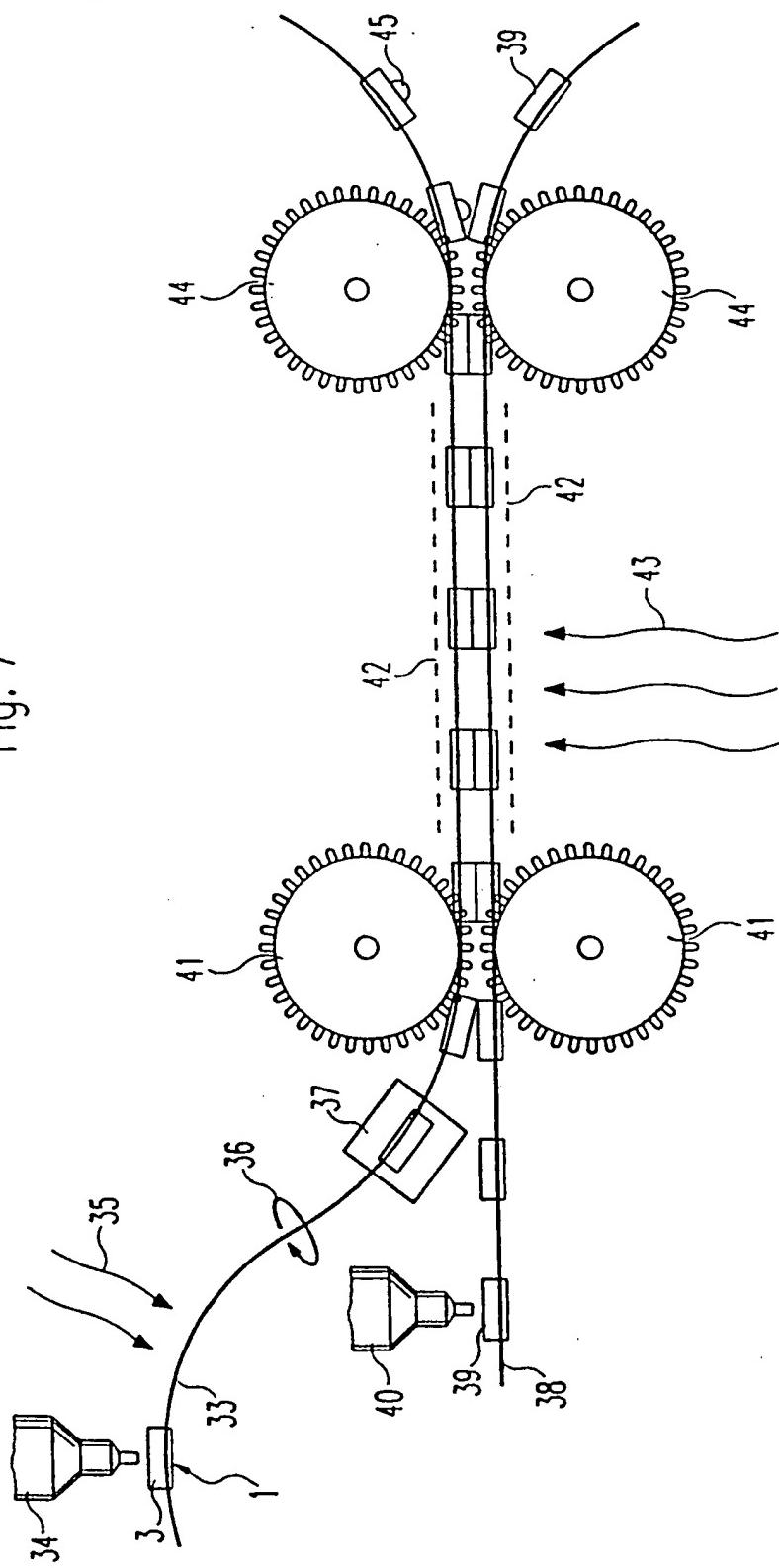


Fig. 6

4/4

Fig. 7



09 / 581585

**Epping Hermann & Fischer
New Case No. P001086
GR 97 P 6453 US
Inventor: Waitl**
Translation / May 26, 2000 / 1245 /5490 words

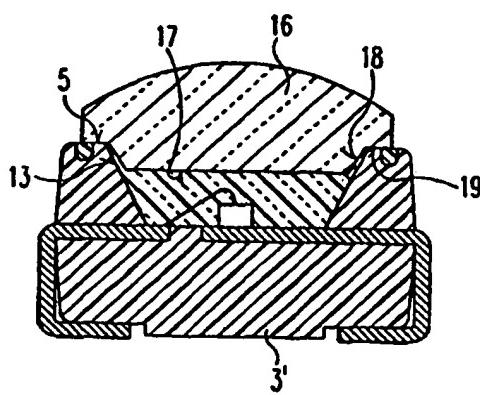
416 Rec'd PCT/PTO 15 JUN 2000



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/31737
H01L 33/00, 31/0203		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. Juni 1999 (24.06.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/03676		(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Dezember 1998 (15.12.98)		
(30) Prioritätsdaten: 197 55 734.1 15. Dezember 1997 (15.12.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): WAITL, Günter [DE/DE]; Praschweg 3, D-93049 Regensburg (DE). LUTZ, Robert [DE/DE]; Fuchsweg 24, D-93077 Bad Abbach (DE). BRUNNER, Herbert [DE/DE]; Kramgasse 7, D-93047 Regensburg (DE).		
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).		

(54) Title: SURFACE-MOUNTED OPTOELECTRONIC COMPONENT AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES OBERFLÄCHENMONTIERBAREN OPTOELEKTRONISCHEN BAUELEMENTES UND OBERFLÄCHENMONTIERBARES OPTOELEKTRONISCHES BAUELEMENT



(57) Abstract

The invention relates to a method for producing a surface-mounted optoelectronic component. Said method consists of the following steps: preparation of a base element with the optoelectronic transmitter and/or receiver arranged in a recess of said base element, filling of the recess of the basic element with a transparent, hardening filling material, and application of the optical device onto the base element, whereby the optical device enters into contact with the filling material.

(57) Zusammenfassung

Ein Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelementes weist die folgenden Schritte auf: Bereitstellen eines Grundkörpers mit dem in einer Ausnehmung des Grundkörpers angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger, Befüllen der Ausnehmung des Grundkörpers mit einer transparenten, härtbaren Vergussmasse und Aufbringen der optischen Einrichtung auf den Grundkörper, wobei die optische Einrichtung mit der Vergussmasse in Kontakt tritt.

Beschreibung

Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren opto-elektronischen Bauelementes und oberflächenmontierbares opto-
5 elektronisches Bauelement

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines oberflächenmontierbaren optoelektronischen Bauelementes, das einen Grundkörper, einen in einer Ausnehmung des Grundkörpers
10 angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger und eine die Ausnehmung verschließende optische Einrichtung aufweist, und ein oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement.

15 In den letzten Jahren löst die Oberflächenmontagetechnik (SMT) zunehmend die Bestückung von Leiterbahnträgern mit be-drahteten Bauelementen ab. Der entscheidende Vorteil der SMT besteht in einer Steigerung der Packungsdichte, die mit her-kömmlichen Bestückungsverfahren nicht erreicht wird.

20 Wegen der bei vielen optischen Anwendungen gewünschten hohen Packungsdichte kommt der SMT im Bereich der Optoelektronik eine besondere Bedeutung zu. Es sind auch bereits optoelek-tronische Bauelemente bekannt, die nach dem SMT-Konzept ober-
25 flächenmontierbar ausgelegt sind.

EP 0 230 336 A1 beschreibt ein oberflächenmontierbares opto-elektronisches Bauelement, das ein ringförmiges Gehäuse auf-weist, dessen obere Ringöffnung mit einer Kugellinse ver-
30 schlossen ist, während die untere Ringöffnung auf einer Pla-tine aufsteht. Innerhalb des Gehäuses ist zwischen der Pla-tine und dem unteren Scheitelpunkt der Kugellinse ein licht-aussendendes Halbleiterelement angeordnet. Der durch die Platinenoberfläche und die Kugellinse begrenzte Innenraum des
35 Ringgehäuses ist mit einem transparenten Kleber gefüllt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem die Abstrahl-Charakteristik von optoelektronischen SMT-Bauelementen der eingangs genannten Art verbessert werden kann, ohne dabei die Bau-

5 teilkosten in inakzeptabler Weise zu erhöhen. Ferner zielt die Erfindung darauf ab, ein derartiges optoelektronisches SMT-Bauelement mit gut definierbarer Abstrahl-Charakteristik und gleichzeitig niedrigen Bauteilkosten zu schaffen.

10

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 oder des Anspruches 8 und durch ein optoelektronisches Bauelement mit den Merkmalen des Anspruches 18 gelöst.

15

Nach dem Bereitstellen des Grundkörpers mit dem in der Ausnehmung angeordneten optoelektronischen Sender und/oder Empfänger, erfolgt ein Befüllen der Ausnehmung des Grundkörpers mit einer transparenten, härtbaren Vergußmasse und ein Auf-
20 bringen der optischen Einrichtung auf den Grundkörper, wobei die optische Einrichtung im Bereich der Ausnehmung mit der Vergußmasse in Kontakt tritt bevor die Vergußmasse und/oder die optische Einrichtung, falls diese ebenfalls eine Vergußmasse aufweist, vollständig ausgehärtet ist.

25

Ein wesentlicher Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß die optische Einrichtung erst nach dem Vergießen der Ausnehmung mit Vergußmasse auf den Grundkörper aufgebracht wird. Durch das Aufbringen der optischen Ein-
30 richtung auf die bereits mit Vergußmasse gefüllte Ausnehmung kann eine sehr lagegenaue und reproduzierbare Positionierung der optischen Einrichtung auf dem Grundkörper erfolgen, die durch nachfolgende Schritte wie beispielsweise einen Aushärteschritt oder einen Entformungsschritt im wesentlichen nicht
35 mehr beeinträchtigt wird. Dadurch wird in bezug auf das Abstrahl- oder auch Empfangsverhalten eine hohe optische Qualität des optoelektronischen Bauelements gewährleistet, die für

Der Grundkörper kann auch vor dem Aufbringen der optischen Einrichtung mit einer die Ausnehmung umlaufenden Ringnut versehen werden. In diesem Fall wird beim Aufbringen der optischen Einrichtung gegebenenfalls überlaufende Vergußmasse in der Ringnut gesammelt und somit verhindert, daß diese an der Außenseite des Grundkörpers herunterläuft und dort aushärtet, was die Handhabbarkeit des Bauelements beeinträchtigen würde.

- 10 Eine besonders reproduzierbare Positionierung der optischen Einrichtung wird erreicht, wenn der Grundkörper vor dem Aufbringen der optischen Einrichtung mit randseitig zur Ausnehmung angeordneten Auflageelementen für die optische Einrichtung versehen wird. Die Auflageelemente können beispielsweise in dem bereits erwähnten Spritzschritt zur Herstellung des Grundkörpers bei einem vorgehäusten optoelektronischen Baulement integral mit dem Gehäuse gebildet werden.

Vorzugsweise wird die optische Einrichtung im wesentlichen druckfrei von oben auf den Grundkörper oder auf die an diesem ausgebildeten Auflageelemente aufgelegt. Die Ablage der optischen Einrichtung erfolgt dann allein aufgrund der Schwerkraft.

- 25 Eine weitere vorteilhafte Verfahrensvariante besteht darin, daß vor dem Aufbringen der optischen Einrichtung zunächst dieselbe mittels eines Gieß-, Preß- oder Spritzvorgangs hergestellt wird, nachfolgend als Schüttgut gefördert wird und durch automatisiertes Ergreifen aus dem Schüttgut und automatisiertes Positionieren über einem Grundkörper auf diesen aufgebracht wird. Der Vorteil dieser Maßnahmen besteht darin, daß die Herstellung der optischen Einrichtung völlig unabhängig von der Herstellung des Grundkörpers erfolgt, wodurch die Möglichkeit einer gesonderten und effektiven Qualitätskontrolle der optischen Einrichtung sowie der Aussondierung von Ausschuß gegeben ist. Dadurch wird die Herstellung von Bauelementen mit höchster Qualität ermöglicht.

Durch die Benetzung der Oberfläche der Gußmasse wird verhindert, daß beim nachfolgenden Angußschritt Luftblasen in der Vergußmasse zurückbleiben.

5 Der Vorteil der vorstehend beschriebenen zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß sie auf einfache Weise realisierbar ist und ein hohes Automatisierungspotential besitzt, wodurch insbesondere auch eine Massenfertigungen in Großserie ermöglicht wird.

10

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 bzw. 9 bis 17 und des erfindungsgemäßen Bauelements in den Unteransprüchen 19 und 20 angegeben.

15

Die Erfindung wird nachfolgend in beispielhafter Weise unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines in dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet Grundkörpers mit Gehäuse und Leiterband;

Fig. 2A, 2B, 2C die Verfahrensschritte des Bereitstellens des Grundkörpers, des Befüllens der Ausnehmung des Grundkörpers und des Aufbringens der optischen Einrichtung auf den Grundkörper nach einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung anhand des in Fig. 1 gezeigten Grundkörperbeispiels;

30 Fig. 3 das in Fig. 2C gezeigte, nach der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hergestellte optoelektronische Bauelement in Draufsicht;

35 Fig. 4 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Herstellung und Förderung der optischen Einrichtung;

wird ein Halbleiterchip 11 in die Ausnehmung 4 des Gehäuses 3' montiert. In der Darstellung der Fig. 2A ist dieser Montageschritt bereits ausgeführt. Der Halbleiterchip 11 wird dabei auf den verlängerten Kontaktabschnitt 9 des Leiterbandes 2 aufgebracht und mit diesem elektrisch kontaktiert. Eine weitere elektrische Kontaktierung erfolgt über einen Draht 12, der von dem Halbleiterchip 11 zu dem gegenüberliegenden Kontaktabschnitt 10 des Leiterbandes 2 geführt ist. Als Halbleiterchip 11 kann beispielsweise eine lichtemittierende Diode oder ein photoempfindliches Halbleiterelement verwendet werden.

Nach der Montage und Kontaktierung des Halbleiterchips 11 wird die Ausnehmung 4 gemäß der Darstellung in Fig. 2b mit einer fließfähigen Vergußmasse 14 gefüllt. Bei der Vergußmasse 14 kann es sich beispielsweise um ein Epoxidharz handeln. Vergußmasse 14 und Gehäusewerkstoff sind in bezug auf ihre thermischen Eigenschaften aufeinander abgestimmt, um zu vermeiden, daß thermische Belastungen, wie sie bei dem Verlöten des Bauelementes und auch im späteren Einsatzbereich auftreten können, zu mechanischen Störungen führen.

Aufgrund der Oberflächenspannung der Vergußmasse ist die Vergußmassenoberfläche 15 in Art einer Hohlkehle ausgebildet, d.h. sie weist einen konkaven Verlauf auf.

Die Füllhöhe der Vergußmasse 14 ist abhängig von dem Ausmaß der Hohlkehlenbildung, der Formgebung der im nächsten Schritt (siehe Fig. 2C) auf die Ausnehmung 4 aufzubringenden optischen Einrichtung und hängt ferner davon ab, ob gehäuseseitig Maßnahmen wie beispielsweise die hier dargestellte umlaufende Ringnut 6 getroffen sind, um gegebenenfalls randseitig auftretende Vergußmasse aufzufangen.

Fig. 2C verdeutlicht das nachfolgend durchgeführte Aufbringen einer optischen Einrichtung auf die Ausnehmung 4. In dem in Fig. 2C dargestellten Beispiel ist die optische Einrichtung

In einem letzten Herstellungsschritt wird dann die Vergußmasse 14 beispielsweise im Rahmen einer Wärmebehandlung in dem Bauelement ausgehärtet.

5

Fig. 3 zeigt das in Fig. 2C dargestellte optoelektronische Bauelement in Draufsicht. Die den Reflektor bildenden schrägen Wandflächen 13 der Ausnehmung 4 sowie der Halbleiterchip 11 befinden sich unterhalb der Linse 16 und sind durch gestrichelte Linien dargestellt. Die optionale Ringnut 6 ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht eingezeichnet.

Das anhand der Fig. 2A bis 2C erläuterte Verfahren kann mit Linsen von unterschiedlicher Form und unterschiedlichem Material durchgeführt werden. Wesentlich ist jedoch, daß bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens die Herstellung der Linsen bereits vor Aufbringen derselben auf das Gehäuse 3, 3' abgeschlossen ist.

20 Fig. 4 erläutert in beispielhafter Weise die Herstellung der in Fig. 2C dargestellten plankonvexen Sammellinse 16 durch ein in einem Preßwerkzeug 20 durchgeführtes Spritzpreßverfahren. Dabei wird zunächst klare Preßmasse in Richtung des Pfeils 21 durch einen Kanal 22 einer beheizten Werkzeughälfte 23 in eine Preßform gepreßt, die durch eine Formfläche 24 der ersten Werkzeughälfte 23, eine Formfläche 26 einer benachbart der ersten Werkzeughälfte 23 angeordneten zweiten Werkzeughälfte 25 und der Stirnfläche 27 eines in der zweiten Werkzeughälfte 25 verschieblich aufgenommenen Ringauswerfers 28 definiert ist. Die Preßmasse wird dann durch einen Preßvorgang zu der Linse 16 geformt, welche anschließend mittels des Ringauswerfers 28 im heißen Zustand gestaltfest in Richtung des Pfeils 29 aus dem Preßwerkzeug 20 ausgestoßen wird. Dabei fällt die Linse 16 als Schüttgut in einen Linsensammelbehälter 30. Der Linsensammelbehälter 30 steht in nicht dargestellter Weise mit Fördereinrichtungen, wie beispielsweise einem Rüttelförderer, Trichtern usw. in Verbindung, über die

Fig. 6 zeigt das in Fig. 5 dargestellte Bauelement mit Kugellinse 16' in Draufsicht. Aus dieser Figur wird deutlich, daß an den schrägen Innenwandflächen 13 der Ausnehmung 4 Radialstege 32 ausgebildet sind, die als Auflageflächen für die Kugellinse 16' dienen.

Einerseits wird durch die Radialstege 32 eine definierte und stabile Drei-Punkt-Auflage der Kugellinse 16' herbeigeführt, wodurch die Reproduzierbarkeit der Einbaulage der Kugellinse 16' relativ zum Gehäuse 3' weiter erhöht wird. Andererseits schaffen die Radialstege 32 einen ringraumartigen Freibereich zwischen der Innenfläche 13 der Ausnehmung 4 und dem Kugelabschnitts 31, der als Aufnahmeverolumen für verdrängte Vergußmasse dienen kann und daher ein Übertreten von Vergußmasse über den Ausnehmungsrand hinweg auch im Falle einer ausgeprägten Verdrängung von Vergußmasse verhindert.

Radialstege 32 oder ähnliche Auflageelemente können auch bei anderen Linsenformen und insbesondere auch bei der gemäß Fig. 2C verwendeten plankonvexen Linse 16 vorgesehen sein.

Anhand von Fig. 7 wird eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert. Der hauptsächliche Unterschied dieser zweiten Ausführungsform zu der ersten Ausführungsform besteht darin, daß die optische Einrichtung nunmehr in einem Angießverfahren auf das Bauteilgehäuse 3 aufgebracht wird.

Mit einem optischen Halbleiterchip 11 versehene Gehäuse 3 (siehe Fig. 1) werden an einem ersten Band 33 einer Gießstation 34 zugeführt, bei der die Ausnehmung 4 des Bauteilgehäuses 3 vergossen wird. Nachfolgend wird durch Wärmeeinwirkung eine Aushärtung oder zumindest teilweise Anhärtung der Vergußmasse herbeigeführt. Bei 36 wird das Band 33 um 180° gewendet und bei 37 wird die nunmehr nach unten gerichtete,

füllte Gießformgruppe von unten so an das Band 33 heranführt, daß jede Gießformhälfte der Gießformgruppe mit einem am Band 33 angeordneten Gehäuse 3 in Kontakt gelangt. Der Zusammenhalt kann beispielsweise durch eine Klammerung be-
5 wirkt werden. Das Band 33 mit der angeklammerten Gießform- gruppe wird dann ähnlich wie die Doppelbandstruktur in Fig. 7 einer Wärmebehandlung 43 bei etwa 150°C unterzogen. Nach er- folgter Aushärtung wird im Rahmen der Entformung die gesamte Gießformgruppe von dem Band 33 gelöst.

10

Das zuletzt erwähnte Verfahren unter Verwendung einer Gieß- formgruppe weist gegenüber dem in Fig. 7 gezeigten Doppel- bandverfahren den Vorteil auf, daß die verwendeten Gießform- gruppen etwa 200 bis 300 mal wiederverwendbar sind, während
15 die am Band 38 geführten Gießformhälften 39 in der Regel be- reits nach einigen wenigen Einsätzen ausgetauscht werden müs- sen. Daneben wird durch die integrale Ausbildung und somit lagefeste Anordnung der Gießformen in der Gießformgruppe eine höhere Positioniergenauigkeit erreicht, so daß die nach die-
20 sem Verfahren hergestellten optoelektronischen Bauelemente in der Regel höheren Qualitätsanforderungen genügen.

Das in Fig. 7 gezeigte Doppelbandverfahren weist hingegen den Vorteil auf, daß es aufgrund seines hohen Automatisierungs-
25 grades sehr kostengünstig durchgeführt werden kann.

Einrichtung (16, 16') im Schritt d) im wesentlichen keine Vergußmasse (14) über den Rand der Ausnehmung (4) tritt.

5 4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausnehmung (4) in Schritt b) im wesentlichen bis zum
Rand mit Vergußmasse (14) gefüllt wird, wobei sich nach dem
Befüllen der Ausnehmung (4) aufgrund der Oberflächenspannung
10 der Vergußmasse (14) eine Hohlkehle (15) ausbildet, und die
Formgebung der optische Einrichtung (16, 16') in ihrem die
Vergußmasse (14) kontaktierenden Bereich (31) so gewählt ist,
daß beim nachfolgenden Aufbringen der optischen Einrichtung
(16, 16') im wesentlichen keine Vergußmasse (14) über den
15 Rand der Ausnehmung (4) tritt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die optische Einrichtung (16, 16') in Schritt c) im we-
20 sentlichen druckfrei von oben auf den Grundkörper (1) oder an
diesem angebrachte Auflageelemente (32) aufgelegt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß die Aushärtung unter Wärmeeinwirkung erfolgt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
vor Schritt b) die folgenden Schritte ausgeführt werden:
30 - Herstellung der optischen Einrichtung (16, 16') mittels
eines Gieß-, Preß- oder Spritzvorgangs,
- Bereitstellen und Fördern der optischen Einrichtungen
(16, 16') als Schüttgut,
- automatisiertes Ergreifen jeweils einer optischen Ein-
35 rrichtung (16, 16') aus dem Schüttgut, und
- automatisiertes Positionieren einer optischen Einrichtung
(16, 16') über einem Grundkörper (1).

- Wenden (36) des Grundkörpers (1) um eine Horizontalachse, derart, daß die Öffnung der Ausnehmung (4) nach unten gerichtet ist, und
- zumindest oberflächenseitiges Eintauchen (37) des Grundkörpers (1) in flüssige Vergußmasse.

5 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zumindest teilweise Aushärtung der Vergußmasse (14)
10 durch eine Wärmebehandlung (35) durchgeführt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aushärtung der weiteren Vergußmasse durch eine Wärme-
15 behandlung (43) durchgeführt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,

- daß mehrere Grundkörper (1) an einem ersten Band (33) geführt werden,
- daß mehrere Gießformhälften (39) an einem zweiten Band (38) geführt werden und
- daß das erste (33) und das zweite (38) Band zumindest während des Angießvorgangs in Schritt c) parallel geführt sind.

25

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,

- daß mehrere Grundkörper (1) an einem ersten Band (33) geführt werden,
- daß mehrere Gießformhälften (39) in einer Gießformgruppe zusammengefaßt sind, und
- daß die Gießformgruppe zumindest während des Angießvorgangs in Schritt E) lösbar mit einer entsprechenden Anzahl von Grundkörpern (1) verbunden ist.

35

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14,

21

daß die Ausnehmung (4) mit einer umlaufenden Ringnut (6) versehen ist.

20. Oberflächenmontierbares optoelektronisches Bauelement
5 nach einem der Ansprüche 18 oder 19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Grundkörper (1) mit randseitig zur Ausnehmung (4) angeordneten Auflageelementen (32) für die optische Einrichtung (16, 16') versehen ist.

10

1/4

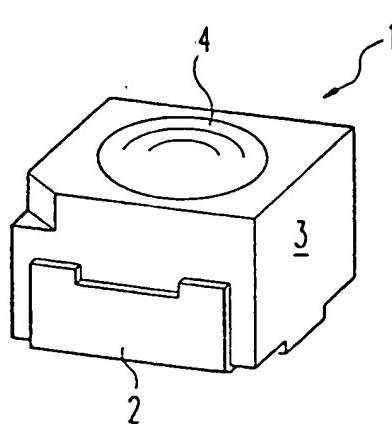


Fig. 1

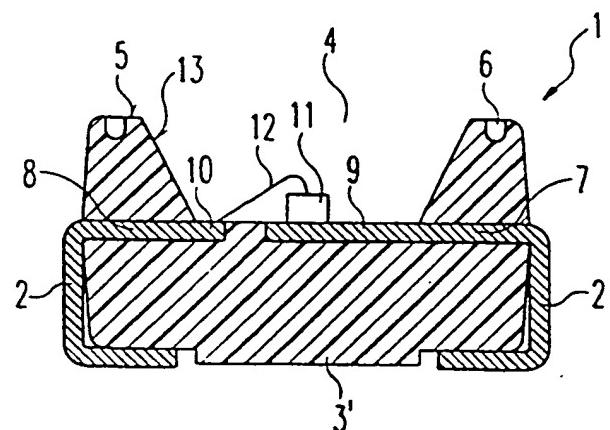


Fig. 2A

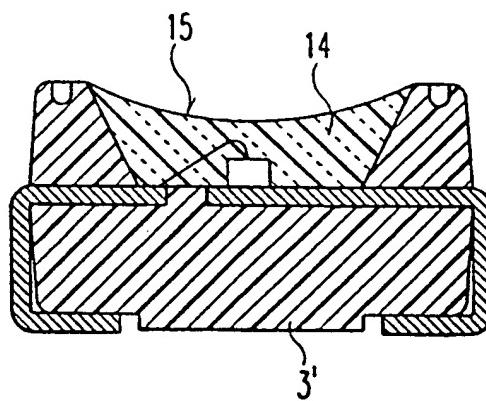


Fig. 2B

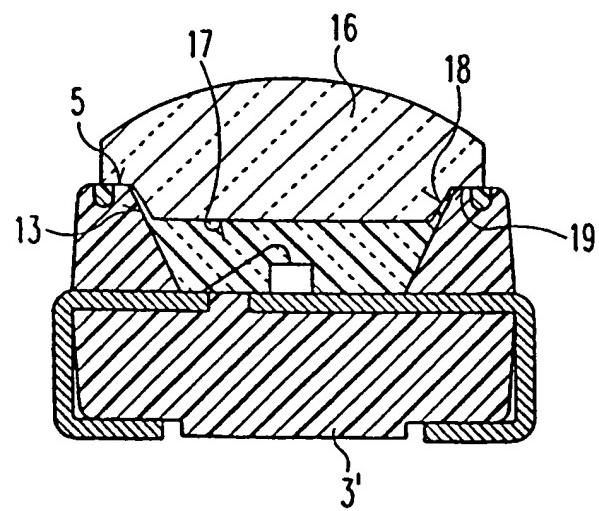


Fig. 2C

2/4

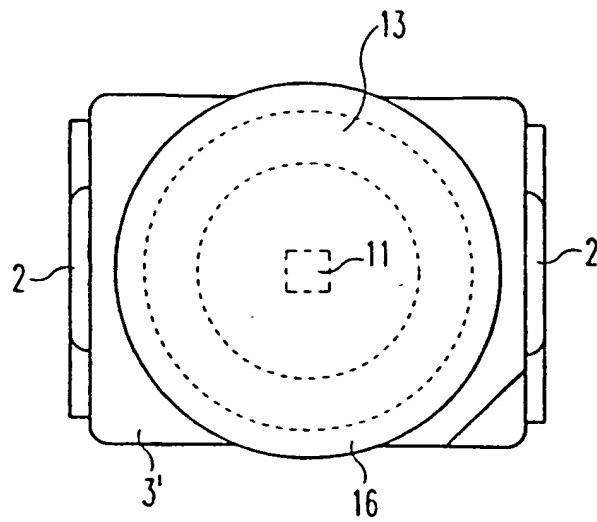


Fig. 3

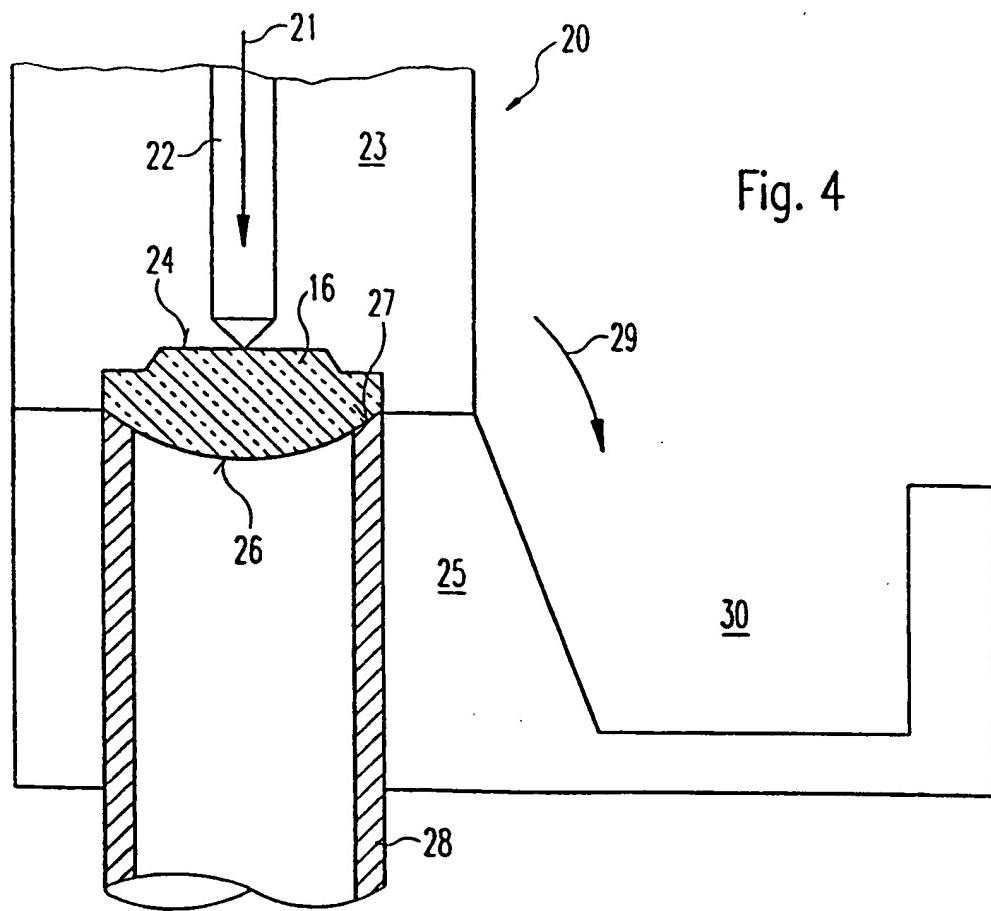


Fig. 4

3/4

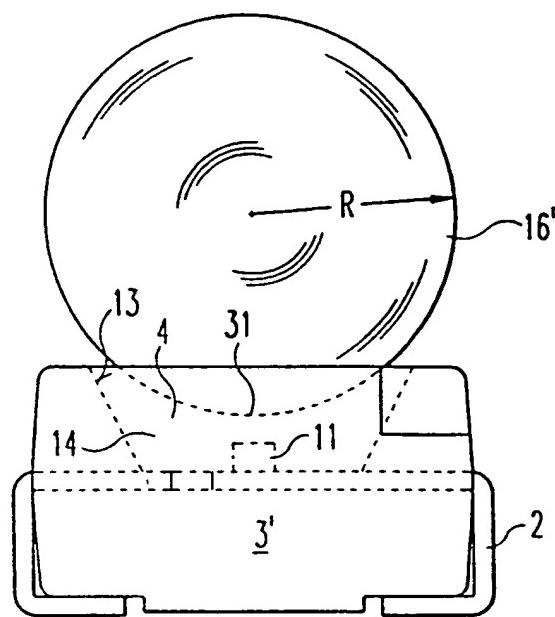


Fig. 5

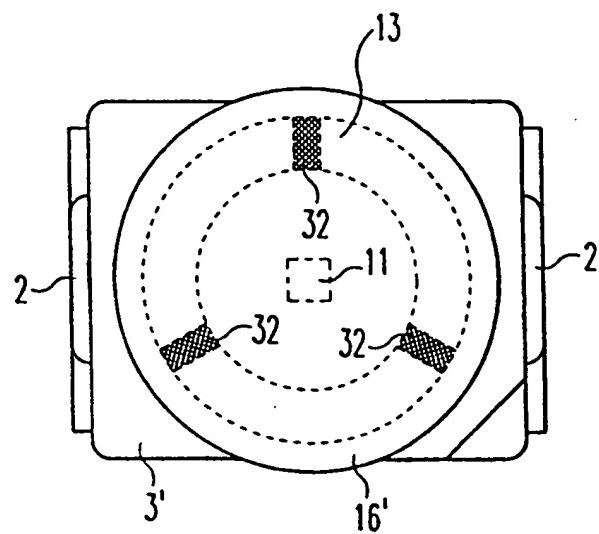
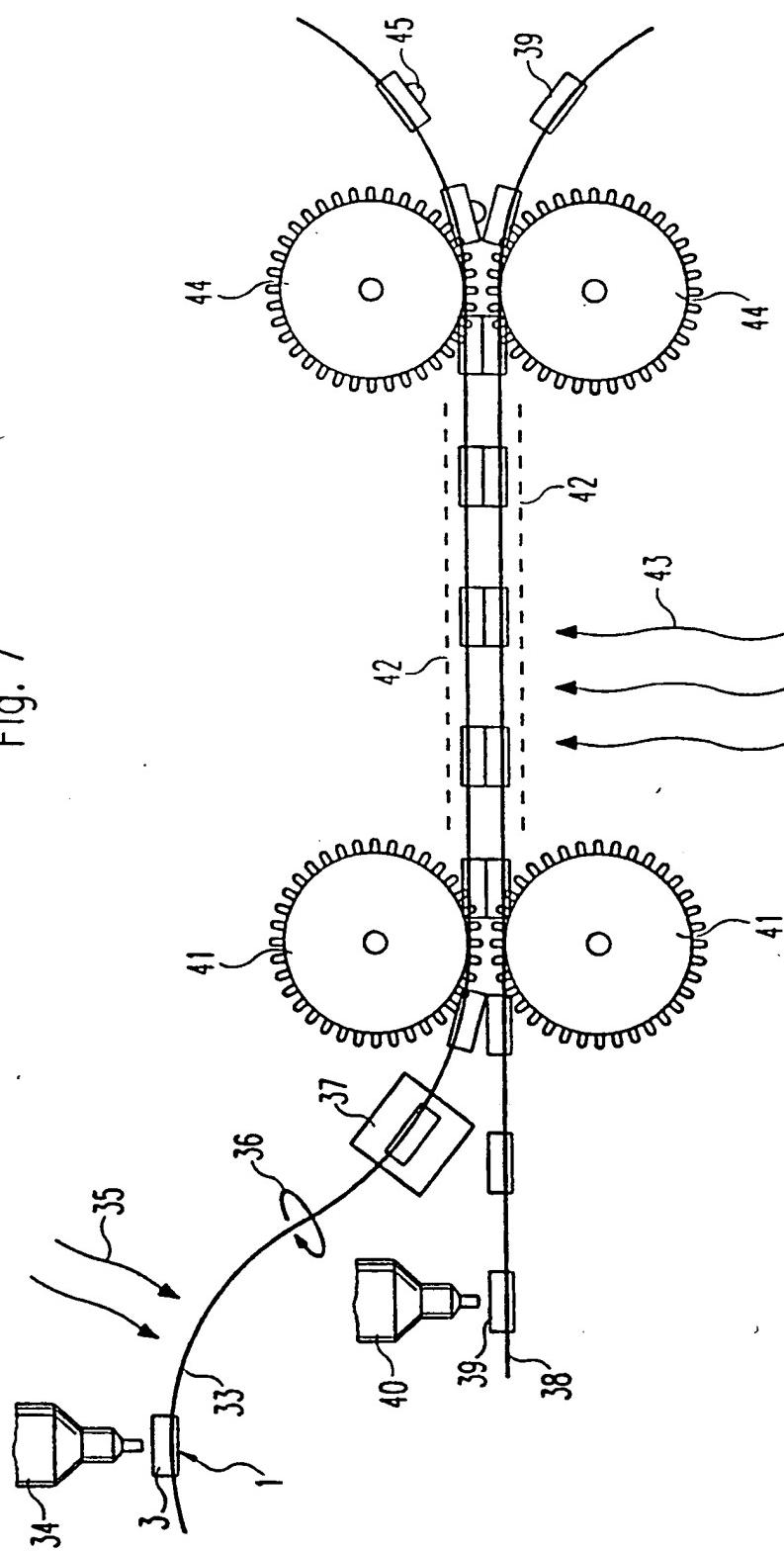


Fig. 6

4/4

Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/03676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H01L33/00 H01L31/0203

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 230 336 A (RADIOTECHNIQUE COMPELEC ;PHILIPS NV (NL)) 29 July 1987 cited in the application see column 2, line 39 - column 3, line 33; claims 1,2; figures 1,2 ---	1,4,18
X	WO 82 04500 A (MOTOROLA INC) 23 December 1982 see page 3, line 3 - page 4, line 26; claims 1-10; figures 1,2 ---	1,2,18
A	EP 0 400 176 A (SIEMENS AG) 5 December 1990 cited in the application see column 3, line 55 - column 5, line 45; claim 1; figures 2-6 ---	1,2,7,8, 18,19 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 1999

Date of mailing of the international search report

07/05/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Visentin, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/03676

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0230336	A	29-07-1987	FR	2593930 A	07-08-1987
			JP	2643935 B	25-08-1997
			JP	62190777 A	20-08-1987
			KR	9500110 B	09-01-1995
			US	4727457 A	23-02-1988
WO 8204500	A	23-12-1982	EP	0081554 A	22-06-1983
			HK	17292 A	13-03-1992
			JP	58500921 T	02-06-1983
			US	4501637 A	26-02-1985
EP 0400176	A	05-12-1990	JP	3011771 A	21-01-1991
			US	5040868 A	20-08-1991
WO 8300408	A	03-02-1983	DE	3128187 A	03-02-1983
			AT	16330 T	15-11-1985
			EP	0083627 A	20-07-1983
			JP	58500880 T	26-05-1983
US 5331512	A	19-07-1994	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03676

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H01L33/00 H01L31/0203

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 230 336 A (RADIOTECHNIQUE COMPELEC ; PHILIPS NV (NL)) 29. Juli 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 33; Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2 ---	1,4,18
X	WO 82 04500 A (MOTOROLA INC) 23. Dezember 1982 siehe Seite 3, Zeile 3 - Seite 4, Zeile 26; Ansprüche 1-10; Abbildungen 1,2 ---	1,2,18
A	EP 0 400 176 A (SIEMENS AG) 5. Dezember 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 45; Anspruch 1; Abbildungen 2-6 ---	1,2,7,8, 18,19
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28. April 1999

07/05/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Visentin, A

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03676

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0230336	A	29-07-1987	FR	2593930 A	07-08-1987
			JP	2643935 B	25-08-1997
			JP	62190777 A	20-08-1987
			KR	9500110 B	09-01-1995
			US	4727457 A	23-02-1988
WO 8204500	A	23-12-1982	EP	0081554 A	22-06-1983
			HK	17292 A	13-03-1992
			JP	58500921 T	02-06-1983
			US	4501637 A	26-02-1985
EP 0400176	A	05-12-1990	JP	3011771 A	21-01-1991
			US	5040868 A	20-08-1991
WO 8300408	A	03-02-1983	DE	3128187 A	03-02-1983
			AT	16330 T	15-11-1985
			EP	0083627 A	20-07-1983
			JP	58500880 T	26-05-1983
US 5331512	A	19-07-1994	KEINE		

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 97 P 6453P	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 98/ 03676	Internationales Anmelddatum (Tag/Monat/Jahr) 15/12/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/12/1997
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

- Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen. (siehe Feld I).

3. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2C

- wie vom Anmelder vorgeschlagen
- weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- keine der Abb.

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03676

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H01L33/00 H01L31/0203

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 230 336 A (RADIOTECHNIQUE COMPELEC ; PHILIPS NV (NL)) 29. Juli 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 2, Zeile 39 – Spalte 3, Zeile 33; Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2 ---	1,4,18
X	WO 82 04500 A (MOTOROLA INC) 23. Dezember 1982 siehe Seite 3, Zeile 3 – Seite 4, Zeile 26; Ansprüche 1-10; Abbildungen 1,2 ---	1,2,18
A	EP 0 400 176 A (SIEMENS AG) 5. Dezember 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 55 – Spalte 5, Zeile 45; Anspruch 1; Abbildungen 2-6 ---	1,2,7,8, 18,19 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28. April 1999

07/05/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Visentin, A

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03676

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 83 00408 A (SIEG JOACHIM) 3. Februar 1983 siehe Ansprüche 1-18; Abbildungen 1-7 ----	1-3, 8, 18
A	US 5 331 512 A (ORTON KEVIN R) 19. Juli 1994 siehe das ganze Dokument ----	1, 2, 7, 8, 13, 14, 18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 170 (E-128), 3. September 1982 & JP 57 085273 A (TOSHIBA CORP), 27. Mai 1982 siehe Zusammenfassung ----	1, 18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 136 (E-320), 12. Juni 1985 & JP 60 020587 A (SANYO DENKI KK; OTHERS: 02), 1. Februar 1985 siehe Zusammenfassung ----	1, 2, 8, 18
A	MOELLMER F ET AL: "SIEMENS-SMT-TOP-LED - LEDS FOR SURFACE MOUNTING PART 1: CHARACTERISTICS AND SPECIAL FEATURES" COMPONENTS, Bd. 26, Nr. 4 / 05, 1. Oktober 1991, Seiten 147-149, XP000266913 in der Anmeldung erwähnt -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/03676

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
EP 0230336 A	29-07-1987	FR	2593930	A	07-08-1987
		JP	2643935	B	25-08-1997
		JP	62190777	A	20-08-1987
		KR	9500110	B	09-01-1995
		US	4727457	A	23-02-1988
WO 8204500 A	23-12-1982	EP	0081554	A	22-06-1983
		HK	17292	A	13-03-1992
		JP	58500921	T	02-06-1983
		US	4501637	A	26-02-1985
EP 0400176 A	05-12-1990	JP	3011771	A	21-01-1991
		US	5040868	A	20-08-1991
WO 8300408 A	03-02-1983	DE	3128187	A	03-02-1983
		AT	16330	T	15-11-1985
		EP	0083627	A	20-07-1983
		JP	58500880	T	26-05-1983
US 5331512 A	19-07-1994	KEINE			